

MEMORIA

PFC. ARQUITECTURAS DE INTERCAMBIO LOCAL. FERIA DE PAIOSACO.

TALLER 1. ALVARO UCHA BOADO

TUTORES:

FERNANDO BLANCO GUERRA

JORGE ARAGÓN FITERA

<u>INDICE DE DOCUMENTACIÓN ESCRITA</u>	pág.
1. Memoria descriptiva	7
1.1 Memoria conceptual	11
1.2 Información previa	17
1.3 Descripción del proyecto	18
1.4 Prestaciones del edificio	22
2. Memoria constructiva	23
2.1 Sustentación del edificio	29
2.2 Sistema estructural	30
2.3 Sistema envolvente	31
2.4 Sistema de compartimentación	33
2.5 Sistemas de acabados	35
2.6 Sistema de acondicionamiento e instalaciones	36
3. Cumplimiento del CTE	47
3.1 DB-SE <i>Seguridad estructural</i>	51
3.2 DB-SI <i>Seguridad en caso de incendios</i>	63
3.3 DB-SUA <i>Seguridad de utilización y accesibilidad</i>	71
3.4 DB-HS <i>Salubridad</i>	83
3.5 DB-HR <i>Protección contra el ruido</i>	95
3.6 DB-HE <i>Ahorro de energía</i>	99
4. Anexos	107
4.1 RSCI <i>Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales</i>	109
5. Pliego de condiciones	117
6. Medición y presupuesto	123
6.1 Precios unitarios	125
6.2 Precios descompuestos	127
6.3 Medición y presupuesto	131
6.4 Resumen general de presupuesto	133

INDICE DE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

URBANISMO

U01 Análisis urbano e ideación.

U02 Planeamiento e 1/2000

U03 Plano de ordenación e 1/750

U04 Plano de situación e/1500

U05 Plano de emplazamiento e/750

U06 Colocación puestos feria. Estudio crecimiento arboles e 1/750

U07 Edificio Campo da Feira. Planta 1ª y cubierta e 1/250

U08 Edificio Campo da Feira. Planta baja e 1/250

U09 Planta emplazamiento aserradero e 1/250

ARQUITECTURA

A01 Planta baja. Sección AA' e 1/150

A02 Planta 1ª. Alzado sureste e 1/150

A03 Planta de cubierta. Alzado noroeste e 1/150

A04 Alzado suroeste. Alzado noreste. Sección BB' e 1/150

CONSTRUCCIÓN

C01 Sección longitudinal e 1/100 Detalles e 1/15

C02 Sección transversal e 1/100 Detalles e 1/15

C03 Tabiquería y acabados e 1/150 Detalles e 1/30

C04 Carpinterías e 1/50 Detalles escaleras e 1/25

ESTRUCTURA

E01 Excavación, desmonte y replanteo e 1/150

E02 Cimentación e 1/150 Detalles e 1/20

E03 Plantas de estructura e 1/150 Detalles e 1/20

E04 Despiece cercha e 1/50 Detalles e 1/10

INSTALACIONES

I01 Fontanería e 1/150 Detalles e 1/25

I02 Saneamiento planta 1ª y cubierta e 1/150 Detalles e 1/40

I03 Saneamiento planta baja y cimentación e 1/150 Detalles e 1/40

I04 Electricidad y telecomunicaciones e 1/150 Detalles e 1/25

I05 Climatización y ventilación e 1/150 Detalles e 1/40

I06 Protección contra incendios e 1/150

I07 Instalaciones urbanas e 1/750 Detalles e 1/25

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

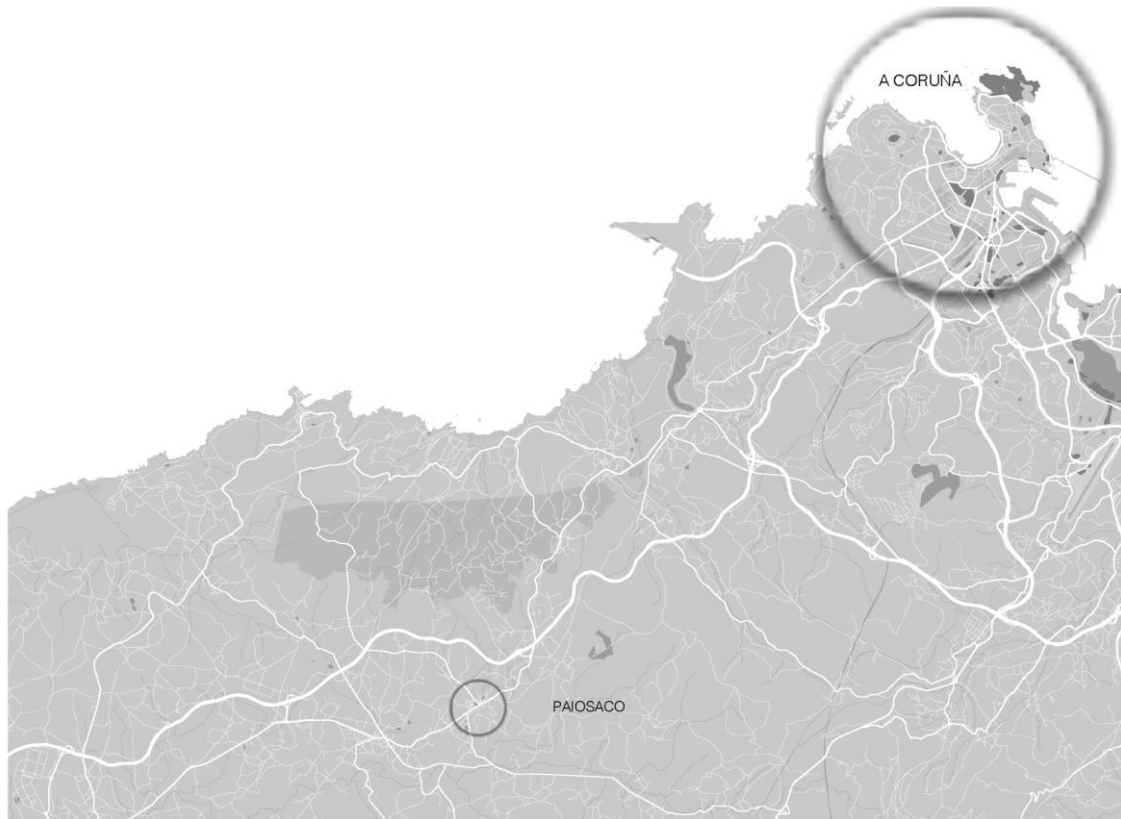
INDICE

- 1.1 Memoria conceptual
- 1.2 Información previa
- 1.3 Descripción del proyecto
- 1.4 Prestaciones del edificio

1.1 Memoria conceptual

Paiosaco es el producto de un cruce de caminos. Un lugar de encuentro y comercio, que nace de una feria. Paiosaco no se entiende sin su feria.

Pertenece al concello de A Laracha, dentro de un territorio que conocemos como la comarca de Bergantiños, tierra muy importante en la cultura gallega.



Este ayuntamiento se halla dividido en cuatro realidades socioeconómicas:

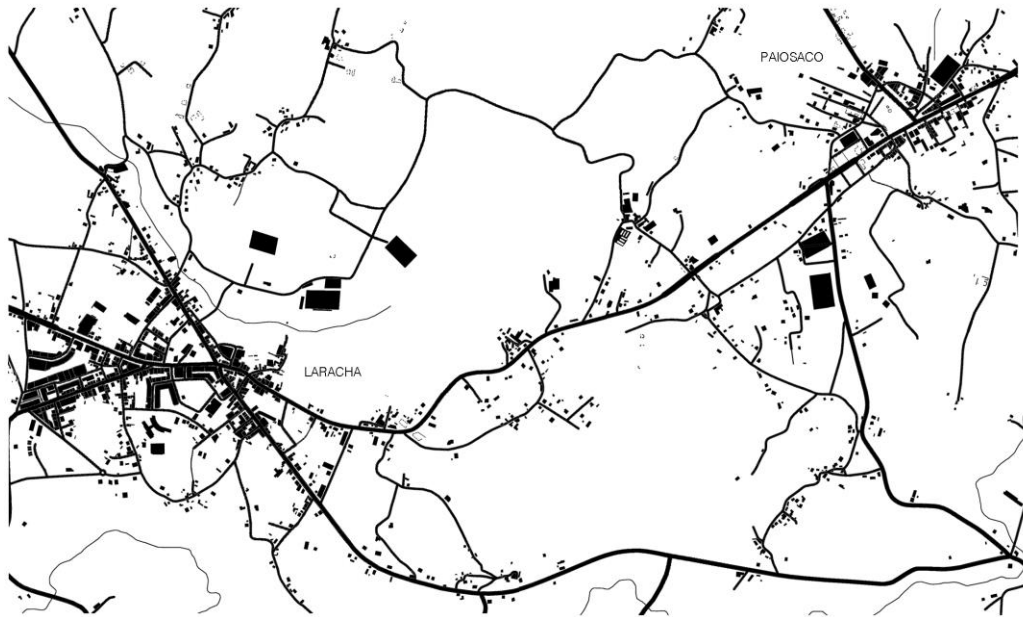
- La zona de la parroquia de Caión, muy vinculada las actividades pesqueras.

- Zonas vinculadas al sector industrial y a los ejes de comunicación, como son Laracha y Paiosaco, donde se aglutina la mayor parte de la población.

- La agroganadera, en el resto del municipio.

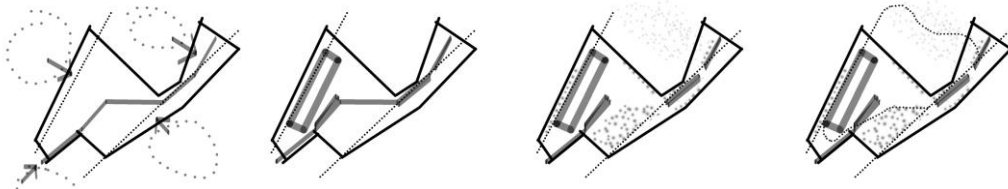
- La zona alta, forestal y menos habitada.

Al estar situado en un cerro y al ser donde se unen la vía que va de Arteixo a Carballo y la carretera de Caión, es el lugar idóneo como punto de reunión. Cada 15 días, celebra su feria, la más importante en todo el norte de Galicia.

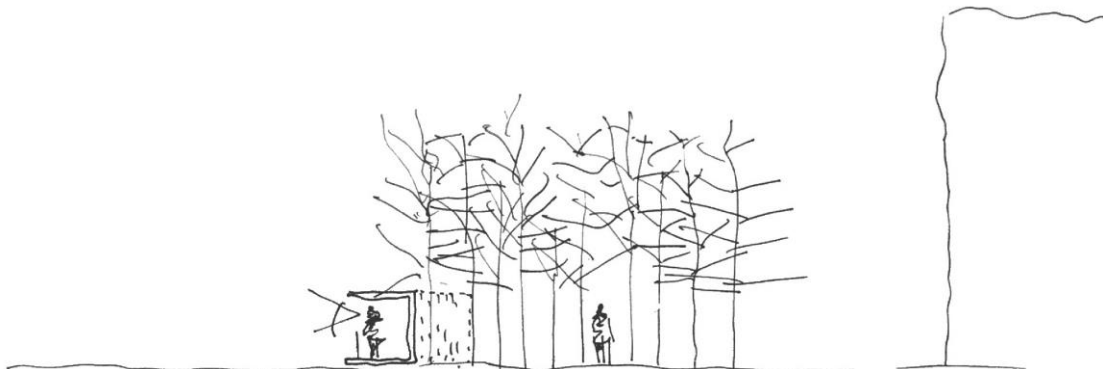


La estructura del núcleo la generan dos elementos: la carretera, por un lado, con la morfología típica lineal; y el Campo de la Feria, como vacío. Es un mundo intermedio entre lo rural y lo urbano.

Un mundo rural, puesto que la vida, el día a día de los habitantes de Paiosaco, pertenece al campo, a la tierra y sus labores:



tienen una serie de recursos naturales, y sus habitantes tienen un sentido de la pertenencia al territorio tal que se disponen a construir una sociedad sobre la base de dichos recursos.



Un mundo urbano, puesto que su cercanía con la "urbe", hace inevitable que entre en órbita de esta, y se embeba de sus costumbres, de su ocio y de su trabajo.

PAIOSACO

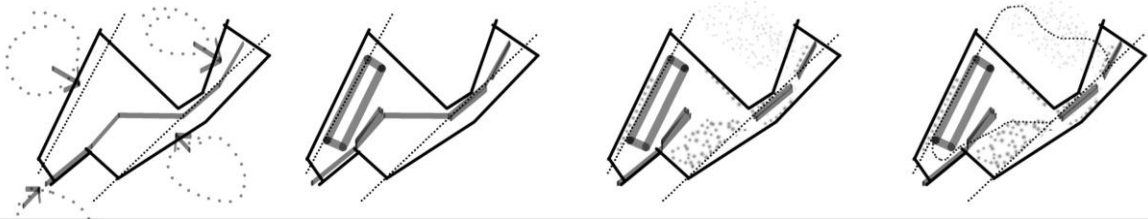
Una de las primeras sensaciones que uno tiene al llegar al Campo de la Feria, es de estar perdido, indefenso.



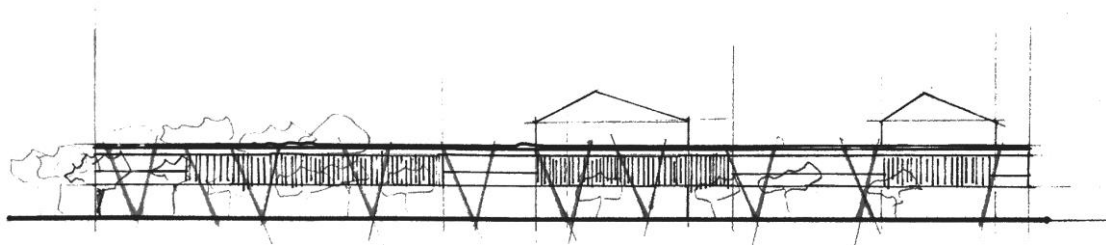
Estás en un espacio muy grande, un vacío imponente rodeado de zonas con aspiraciones. Esta cualidad de vacío es buena, pero esta desestructurado, le falta orden para poder percibirlo. Y te sientes un poco desprotegido. Hay árboles, pero por la falta de densidad o de número, pero no te protegen del todo.

Es difícil moverse por el campo y por el pueblo porque no hay referencias. Entonces, lo que mueve mi propuesta es dos ejes de referencia este-oeste, que desemboca en un recorrido circular. Pero este eje no es continuo, porque no interesa una dirección tan marcada.

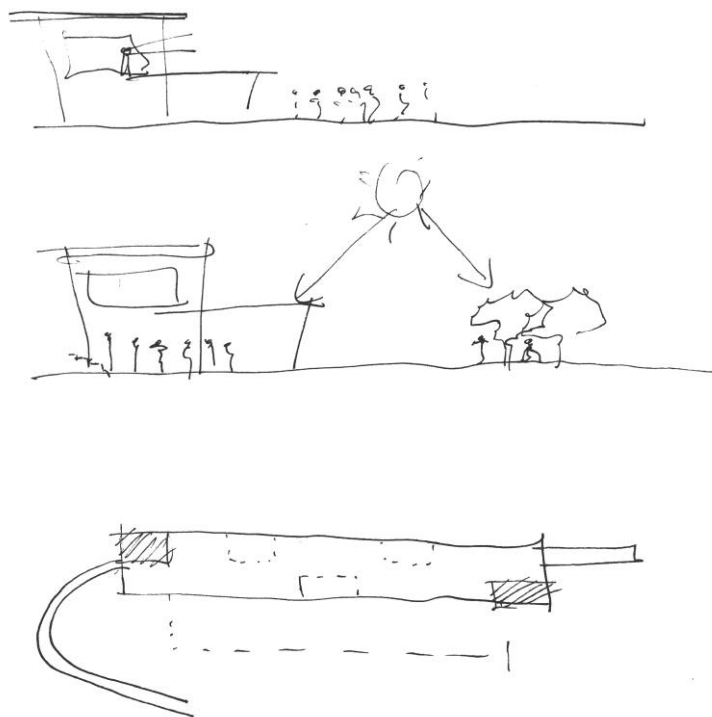
Basta con que se insinúe. Llega hasta el centro, y te deja o te recoge. Dos ejes, que sugieren dos zonas, una más verde y otra dura, aunque ambas practicables los días de feria.



En la parte noroeste del Campo aparece el edificio, el soportal, el balcón que hace de límite del campo de la feria, nos ayuda a estar más protegido, y a la vez reina sobre el vacío. Entre los árboles y un ligero hundimiento sirve para recogernos un poco, protegernos y conseguir una zona más plana. El edificio es el atrio de la plaza para admirar el vacío. Son una serie de volúmenes, flotando bajo una cubierta de pilares inclinados, bajo un gran palio.



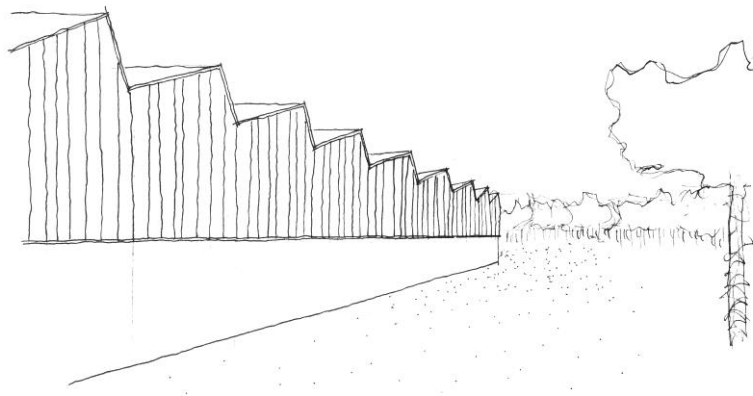
Estos volúmenes flotan independientes por el campo, creando una vida en paralelo a la de abajo. Se concibe con un uso flexible, pues no existe la necesidad de crear un mercado de día para el Campo da Feira, si no de dotar a las personas de un lugar que puedan usar según su necesidad. Aulas de formación, salas de reuniones vecinales, una cantina. Dar soporte a la feria cuando lo necesita, como en la Feria de la Fabada, cerezas, etc. Es un edificio abierto: las hojas de los árboles caen dentro, las ramas se meten dentro. El usuario desde abajo ve lo que pasa arriba y viceversa.



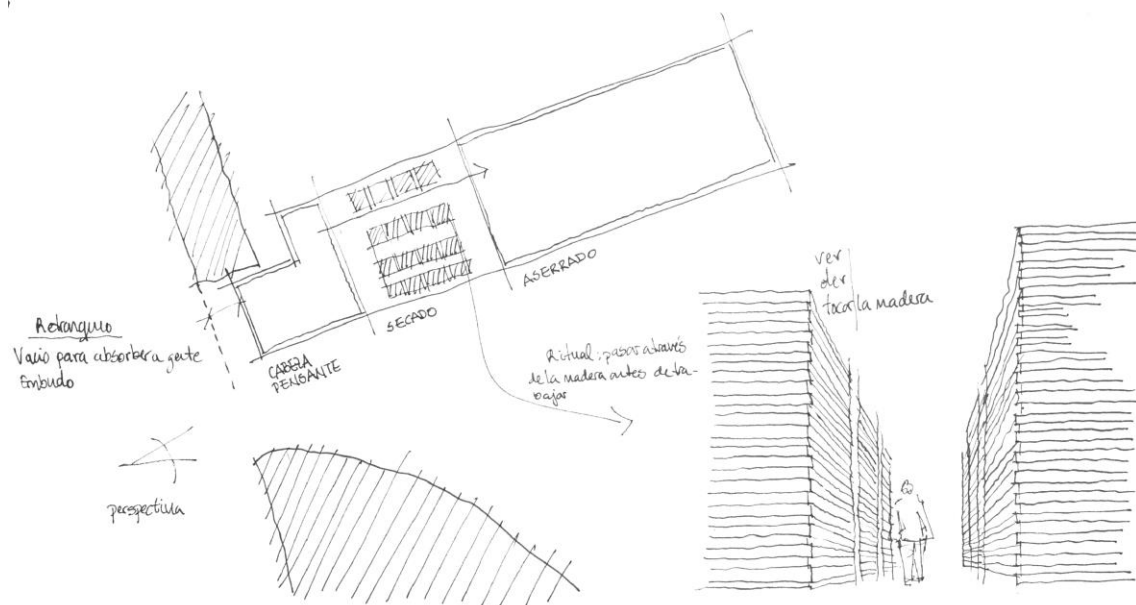
Al edificio se llega a través de rampas, una recta y otra curva. La rampa curva que se mete en el Campo, y te lleva al edificio a través de las copas de los árboles.

El palio es la referencia del espacio del Campo da Feira. Una hilera de pilares que se confunden con los troncos de los árboles.

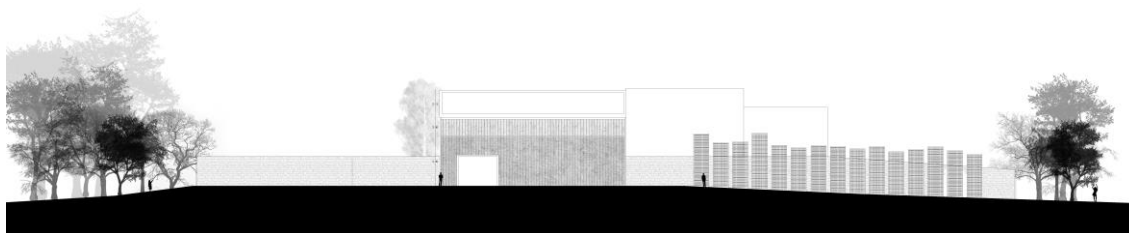
El edificio del aserradero es el final del eje construido. Como respuesta involuntaria, nace la idea de este edificio fabril relacionado con la madera, resuelto con una cubierta en dientes de sierra. Después de un estudio sobre los diferentes tipos de cubiertas con estructura de dientes de sierra, se llega a la conclusión de que la repetición del mismo pórtico es la respuesta arquitectónica correcta, pues desde este punto de vista, la producción en serie, y más en una estructura fabril, va a ser más correcta, que la variación de estos buscando una imagen más atractiva.



En definitiva, que sea la madera la protagonista. La belleza de la madera como material, incluso sin tratar. Enseñar la madera a los que vienen a la feria. Los rollizos de madera dan la bienvenida al paseante. La madera en bruto como decorado. La madera es el recurso histórico más natural y estético como material de construcción que se conoce. Su color, su olor, su tacto y su brillo.

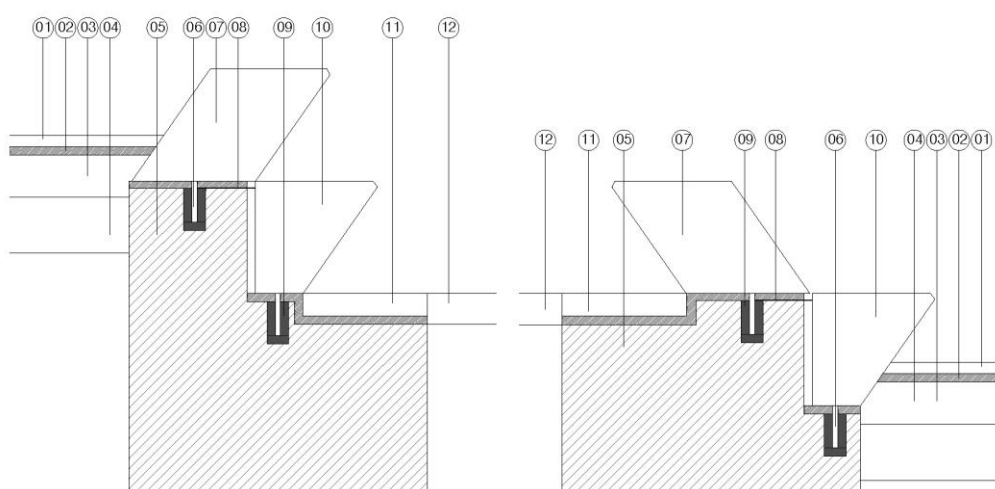


La “eira” del aserradero es una gran explanada rodeada de árboles. Esta fraga vuelve a bajar al Campo, completando así el recorrido. En el Campo da Feira hay dos tipos de pavimento: el granito y la tierra



La tierra recoge los arboles existentes y añade muchos más, ayudando así a escalar el espacio para poder entenderlo. Esta zona está delimitada por unos bancos de hormigón prefabricado, que ayudan a hacer más suave la transición.

Como consecuencia de toda la intervención, se consigue una zona más flexible, más estructurado, con elementos fácilmente reconocibles que hacen del espacio, un elemento comprensible y adaptado a la feria y a la no feria.



DETALLES DE LOS BANCOS DE HORMIGÓN

1. PAVIMENTO DE LOSA DE GRANITO
2. CAPA DE MORTERO (3CM.)
3. BASE DE HORMIGÓN (15CM.)
4. SUBBASE DE ZAHORRAS (20CM.)

5. BASE DE HORMIGÓN ARMADO
6. PERNO DE ANCLAJE
7. BANCO PREFABRICADO DE HORMIGÓN A

8. ANCLAJE DE BANCO DE HORMIGÓN
9. CEMENTO DE FRAGUADO RÁPIDO
10. BANCO PREFABRICADO DE HORMIGÓN B

11. LOSA PREFABRICADA DE HORMIGÓN
12. PAVIMENTO DE TIERRA, MEZCLA DE ARENAS DE RÍO



1.2 Información previa

Antecedentes:

La documentación del presente Proyecto Básico y de Ejecución, tanto gráfica como escrita, se redacta para establecer los datos descriptivos, urbanísticos y técnicos que conseguirán llevar a término el proyecto de “Arquitecturas de intercambio local. Feria de Paiosaco”.

El tema de este Taller 1, correspondiente al año 2016/2017, se localiza en Paiosaco, perteneciente al ayuntamiento de A Laracha, en la provincia de A Coruña.

El autor de este proyecto es Álvaro Ucha Boado, que ha tenido como tutores a Fernando Blanco Guerra, Jorge Aragón Fitera, Alberto Redondo Porto, Enrique Rodríguez García, Luz Paz Agras, Carlos Martínez González, Juan José Creus Andrade.

La normativa urbanística de aplicación será el Plan General de Laracha del 2003. El planeamiento está anticuado y obsoleto, pues contempla una realidad futura basada en el suelo urbanizable y la expansión y completado del núcleo de Paiosaco mediante la construcción de vivienda y de equipamientos “tipo” derivados de los estándares mínimos que establece la legislación. pero no atiende a una realidad que se fundamenta en la potencialidad local ni plantea la discusión arquitectónica necesaria para que esto suceda.

Dicho esto, se procede a la realización de un plan especial de reforma interior, previa revisión y posterior modificación de la delimitación del núcleo urbano.

La parcela de aserradero, en la cual se va desarrollar el proyecto de ejecución, cuenta con los siguientes servicios urbanísticos:

- Alumbrado público, acometida agua, teléfono, electricidad y alcantarillado.
- Se proyectará una red de saneamiento separativa

1.3 Descripción del proyecto

Descripción general del edificio:

Se trata de un edificio adosado, de dos plantas. Con dos partes claramente diferenciadas. Por un lado, tenemos la parte de la fábrica, que se aleja lo más posible del espacio público, para evitar, en la medida de lo posible, que el ruido llegue al espacio público. El edificio se trae al frente de la parcela, de manera que la explanada de trabajo queda como una gran bolsa detrás, oculta por el edificio, de manera que se establece un juego visual entre el observador y los castilletes de la madera aserrada y los rollizos de la madera en bruto. La parte central del edificio está compuesta en su fachada por paneles nervados perforados, acentuando así el juego visual, reduciendo la barrera sensorial entre los usuarios del espacio público y la madera.

La cubierta juega un papel fundamental en la perspectiva final del conjunto. Los dientes de sierra permiten la entrada de luz natural en la nave, y producen un juego de alturas con el horizonte, con la fachada metálica que nace de un zócalo de hormigón.

Programa de necesidades:

En este tema del taller 1, no se plantea un programa de necesidades como tal, sino que nace de una reflexión y estudio, siendo el único requisito, que el edificio fuera una nave de producción industrial. El edificio se compone de 3 partes.

La primera zona es la de la producción de madera aserrada, ubicándose en la zona norte del edificio.

La zona intermedia corresponde a la parte de secado de la madera, siendo esta semiabierta y ventilada.

Por último, la parte de las oficinas, y la parte de atención al público, la cual cuenta con un museo, o zona de exposición donde se puede aprender de los diversos usos de la madera y del proceso de un aserradero. Se trata de la creación de un Centro de Interpretación de la Cultura de la Madera, donde se pueda conocer de primera mano el proceso de un aserradero, así como concienciar a los visitantes de que los aprovechamientos forestales sostenibles, al ser el bosque un yacimiento de recursos renovables, son compatibles con la conservación de sus ecosistemas.

Uso característico del edificio:

El uso característico de esta edificación será el industrial

Otros usos previstos:

El uso industrial se complementará con el de oficinas, que comparte el espacio con el museo e incluso cuenta con una sala polivalente donde se realizará un taller de manualidades

Relación con el entorno:

Se trata de un edificio adosado, con un ligero retranqueo en la fachada principal que a la Rúa Eduardo Pondal. La medianera a la que se adosa, como no la cubre por completo, se recubrirá con la misma chapa metálica que el resto de edificio.

El acceso a la parte de oficinas se realiza desde la cota 240 del planeamiento, y aprovechando el desnivel del terreno, la parte de producción se hunde un metro en el terreno para acceder desde la cota 239.

Cumplimiento del CTE y otras normativas específicas:

Descripción de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE: Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

-Cumplimiento del CTE:

DB SE Seguridad estructural. Su justificación se encontrará en la memoria de cumplimiento de CTE.

DB SE-AE Acciones en la edificación. Su justificación se encontrará en la memoria de cumplimiento de CTE.

DB SE-C Cimientos. Su justificación se encontrará en la memoria de cumplimiento de CTE.

DB SE-A Acero. Su justificación se encontrará en la memoria de cumplimiento de CTE.

DB SI Seguridad en caso de incendio. Su justificación se encontrará en la memoria de cumplimiento de CTE.

DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad. Su justificación se encontrará en la memoria de cumplimiento de CTE.

DB HS Salubridad. Su justificación se encontrará en la memoria de cumplimiento de CTE.

DB HE Ahorro de energía. Su justificación se encontrará en la memoria de cumplimiento de CTE.

DB HR Ruido

Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, por tanto, este edificio se proyectará, construirá, mantendrá y conservará de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

Requisitos básicos relativos a la funcionalidad

Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones facilitan la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

Accesibilidad, de tal forma que se permite a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.

Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

Facilitación para el acceso de los servicios postales, mediante la dotación de las instalaciones apropiadas para la entrega de los envíos postales, según lo dispuesto en su normativa específica.

Requisitos básicos relativos a la seguridad:

Seguridad estructural, de tal forma que no se producen en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes pueden desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no supone riesgo de accidente para las personas.

Requisitos básicos relativos a la habitabilidad:

Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcanzan condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no pone en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.

Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consigue un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

-Cumplimiento de otras normativas

EHE 08 Y EFHE. INSTRUCCIÓN DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL. Son de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se realiza en memoria de estructuras del Proyecto de Ejecución.

RD. 1027/2007. RITE. REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS. Es de aplicación en este proyecto. Se justifica en la memoria de instalaciones en el apartado Instalación de Calefacción y Climatización del Proyecto de Ejecución.

LEY 8/97 Y D. 35/2000. ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS EN GALICIA. Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se realiza en cumplimiento de otros reglamentos. Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, de la presente memoria

D. 232/93, DE CONTROL DE CALIDAD EN GALICIA. Es de aplicación en el presente proyecto ya que el presupuesto de Ejecución de contrata es superior a 300.500,00 €. Su justificación se realiza en anejos a la memoria en el apartado Control de Calidad del Proyecto de Ejecución

RD. 1627/97 DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. Es de aplicación en el presente proyecto. Será necesaria la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud. Su justificación se realiza en anejos a la memoria en el apartado Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto de Ejecución.

RD 681/2003 GUÍA TÉCNICA PARA LA EVALUACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DERIVADOS DE ATMÓSFERAS EXPLOSIVAS EN EL LUGAR DE TRABAJO

RD 485/1997 GUÍA TÉCNICA SOBRE LA SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

-Descripción de la geometría del edificio

El solar tiene forma medianamente rectangular, con un ancho de unos 80 m y 90 de fondo. La forma y dimensiones finales que se producen de la agrupación de 3 parcelas se recoge en el conjunto de planos que describen el proyecto.

Le geometría del edificio es prácticamente rectangular, con 19 metros de ancho y 70 de largo, con un apéndice de 12 m por 13,5m. Las dimensiones exactas se recogen en el conjunto de planos.

El volumen resultante es de 9750m². El acceso peatonal se realiza por la Rúa Eduardo Pondal a la altura del Campo de Paiosaco, mientras que el acceso de camiones para el aserradero se realizará por la parte oeste de la parcela. La evacuación de ocupantes será por la primera salida mencionada.

-Superficies útiles y construidas

ZONA DE OFICINAS:

-Planta baja

Recepción	41,30 m ²
Taller	55,86 m ²
Zona de exposiciones	39,05 m ²
Almacén	18,70 m ²
Despachos	9,00 m ²
Sala de reuniones	20,60 m ²
Aseos 1	14,50 m ²
Vestuarios 1	17,75 m ²
Vestuarios 2	19,08 m ²
Sala de instalaciones	28,00 m ²
Circulaciones	11,50 m ²

-Planta alta

Salón de actos	28,50 m ²
Zona de información	50,00 m ²
Aseos 2	11,52 m ²
Circulaciones	8,40 m ²
Despacho	8,40 m ²
Comedor	38,50 m ²

ZONA DE FÁBRICA:	
Zona de secado cubierta	323 m ²
Aserradero	772,60 m ²
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL	1516,26 m²
-Planta baja	1511,21 m ²
-Planta 1ª	174,63 m ²
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA	1685,84 m²

-Descripción general de los parámetros que determinen las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto al:

Sistema estructural: La cimentación será superficial, mediante zapatas aisladas y zapatas corridas donde corresponda. La estructura portante será de pórticos de acero S275JR. La estructura de la nave industrial será una cercha (ver planos de estructuras). La estructura horizontal será una solera en la planta en contacto con el terreno. En pisos intermedios se usarán forjados de chapa colaborante y la cubierta estará formada por paneles sándwich de 10 cm.

Sistema de compartimentación: la tabiquería estará compuesta por paneles sándwich de 10 , y placas de cartón yeso agrupadas de diversas formas según sean los requerimientos constructivos y normativos.

Sistema envolvente. La fachada del edificio se compondrá de paneles sándwich de 5 cm de espesor, y un zócalo de hormigón según los planos de construcción.

Sistema de acabados: se dará máxima importancia al suelo de microcemento, por considerase protagonista de la parte del museo, y las paredes de pintura blanca lisa.

Sistema de acondicionamiento ambiental: Entendido como tal, la elección de materiales y sistemas que garanticen las condiciones de higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos. Las condiciones se ajustan a los parámetros establecidos en el Documento Básico HS (Salubridad)

Sistema de servicios: Se entiende por sistema de servicios el conjunto de servicios externos al edificio necesarios para el correcto funcionamiento de éste. El edificio cuenta con todos los servicios urbanísticos.

1.4 Prestaciones del edificio

Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. Se indicarán en particular las acordadas entre promotor y proyectista que superen los umbrales establecidos en CTE.

Requisitos básicos:	Según CTE	En proyecto	Prestaciones según el CTE en proyecto
---------------------	-----------	-------------	---------------------------------------

Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	De tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	De tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
	DB-SU	Seguridad de utilización	DB-SU	De tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	Higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	De tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
	DB-HE	Ahorro de energía y aislamiento térmico	DB-HE	De tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.
				Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio

Funcionalidad		Utilización	ME / MC	De tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
		Accesibilidad		De tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.

	Acceso a los servicios		De telecomunicación audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.
--	------------------------	--	--

Requisitos básicos:	Según CTE	En proyecto	Prestaciones que superan el CTE en proyecto
---------------------	-----------	-------------	---

Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	No procede
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	No procede
	DB-SU	Seguridad de utilización	DB-SU	No procede
Habitabilidad				
	DB-HS	Salubridad	DB-HS	No procede
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	No procede
Funcionalidad	DB-HE	Ahorro de energía	DB-HE	No procede
		Utilización	ME	No procede
		Accesibilidad		
		Acceso a los servicios		

Limitaciones de uso del edificio:

El edificio solo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

INDICE

- 2.1 Sustentación del edificio
- 2.2 Sistema estructural
- 2.3 Sistema envolvente
- 2.4 Sistema de compartimentación
- 2.5 Sistema de acabados
- 2.6 Sistema de acondicionamiento e instalaciones
- 2.7 Equipamiento

2.1 Sustentación del edificio

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.

Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.

Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.

-Resumen del informe geotécnico:

Reconocimientos de campo. ensayos:

- Realización de 2 calicatas mecánicas.
- Realización de 2 ensayos de penetración dinámicos DPSH.
- Ensayos de laboratorio.

Niveles geotécnicos:

1. Suelo vegetal (nivel geotécnico 1) en la zona más superficial de la parcela, se reconoce un relleno de tierras constituido por arenas limosas de color marrón, de compactación floja. a este nivel se le reconoce un espesor medio de 0,40 m, en todos los puntos de ensayo.

2. Suelo eluvial de compactación media a densa (nivel geotécnico 2) son arenas limosas, de color pardo-amarillentas con cantos esquistosos de grado de meteorización IV. se reconocen a partir del nivel geotécnico anterior y hasta la cota final de todos los ensayos realizados. se caracterizan por ser materiales que presentan una compactación densa, con un golpeo medio NSPT de 25 (obtenido a partir del golpeo n20 del DPSH según la expresión: $1,20n_{20dpsH} \approx n_{30spt}$).

Hidrogeología: No se ha detectado presencia de agua freática en los reconocimientos realizados, por lo que, no se espera fluencia de agua durante la realización de las obras.

Para el dimensionado de la cimentación se tiene en cuenta lo siguiente:

- Estrato previsto para cimentar: Arenas limosas grado meteorización IV
- Nivel freático: No se ha detectado
- Tensión admisible: $2,50 \text{ Kp/cm}^2$
- Cohesión: $c=0,10 \text{ Tn/m}^2$
- Densidad: $2,10 \text{ g/cm}^3$
- Ángulo de rozamiento interno: 35°

2.2 Sistema estructural

-Cimentación

La cimentación se calculará y diseñará en base al estudio geotécnico realizado. Será superficial, mediante zapatas aisladas para toda la estructura metálica de pilares. En las zonas donde se realiza un muro de hormigón, como puede ser la medianera, en el muro realizado en el desnivel, la cimentación se resolverá mediante una zapata corrida bajo muro.

Debajo de la cimentación, y en contacto con el terreno, irá la red de toma de tierra, con cable de cobre desnudo recocido de 35mm² de sección nominal, con sus correspondientes arquetas de conexión a las distintas instalaciones de fontanería y electricidad, además de conectar con las corrientes que puedan ir asociadas a la estructura

-Estructura portante

La estructura portante será de pórticos de acero S275JR. Existen dos partes diferentes en el edificio, y como consecuencia decido resolver la estructura de manera distinta. La parte de las oficinas y museo está compuesta de pilares y vigas de acero, con unas grandes vigas alveolares IPE para salvar las grandes luces y para facilitar el paso de instalaciones por los alveolos.

La estructura de la nave industrial será una cercha (ver planos de estructuras) de casi 19 m, sobre la que apoyan unas correas compuestas, formadas por perfiles IPE 180, con un pendolón con tirantes. Los pilares del aserradero serán UPN empresillados.

-Estructura horizontal

La estructura horizontal será una solera de hormigón armado en la planta en contacto con el terreno. En pisos intermedios se usarán forjados de chapa colaborante y la cubierta estará formada por paneles sándwich de 10 cm.

2.3 Sistema envolvente

-Fachadas

Para la fachada general del edificio se usará un panel sándwich aislante tipo F-Rock o similar color gris Silver Metallic, de 50 mm de espesor y 1000 mm de ancho, formados por doble cara metálica de chapa de acero con un nervado trapezoidal de 0,8mm de altura, acabado galvanizado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca, montados en posición vertical, con sistema de fijación oculto.

Se ha elegido este sistema constructivo por considerarlo el más apropiado para un edificio industrial. Un edificio de estas características y este uso tiene altas exigencias de protección contra incendios, por ello se ha elegido un panel con alma de lana de roca, con un EI 30. El cerramiento de fachada en la zona de oficinas se completa con un trasdosado interior formado por 2 placas de cartón yeso, con un panel de lana de roca hidrofugada para completar el aislamiento térmico, acústico y contra incendios.

Para la fachada interior que separa el área de secado interior se opta por un panel sándwich aislante tipo f-rock o similar color gris Silver Metallic, de 100 mm de espesor y 1000 mm de ancho, formados por doble cara metálica de chapa de acero con un nervado trapezoidal de 0,8mm de altura, acabado galvanizado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca, montados en posición vertical, con sistema de fijación oculto. Con este sistema se consigue un EI de 120, necesario según la normativa del RCSI.

Después de las exigencias contra incendios, se ha buscado el aislamiento y el confort acústico en el edificio, pues se entiende que un edificio de estas características, con una actividad tan ruidosa como tiene un aserradero, pudiera peligrar el confort de las personas que se encuentren cerca. Por ello se plantea un funcionamiento de la fábrica con las puertas abiertas el mínimo tiempo posible.

-Cubierta

En la cubierta utilizo un panel sándwich aislante para cubiertas tipo c-rock o similar color gris Silver Metallic, de 80 mm de espesor y 1000 mm de ancho, formados por doble cara metálica de chapa de acero con un nervado trapezoidal de 0,8mm de altura, acabado galvanizado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca, montados en posición vertical, con sistema de fijación oculto.

La cubierta se convierte en protagonista del proyecto, al ser la estructura de dientes de sierra tan característica.

-Carpintería exterior

Las carpinterías exteriores serán fija tipo COR-70 CC16 compuesta por perfiles de aleación de aluminio con tratamiento térmico t-5. estará provista con rotura de puente térmico. acabado anonizado. El acristalamiento será un vidrio laminar de baja emisividad sobre carpintería de aluminio anonizado. anonizado de 20 micras, perfectamente sellada con masilla de poliuretano. clasificación según norma UNE EN 1252:2000 c5, 3, 9a. calces según norma UNE 85-222. acristalamiento 3+3/16/6.

Los lucernarios del faldón corto de cubierta estarán formados por carpinterías del sistema Cortizo ST-52 compuesta por módulos generales de 150x227 realizados con perfilera de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico t-5. Estructura autoportante compuesta por montantes y travesaños, ambos con una superficie vista de 52mm y provistos de canales de drenaje y ventilación, unidos mediante tope de travesaño con juntas de dilatación en ambos extremos de los mismos. Acristalamiento 3+3/16/6

-Permeabilidad al aire según norma UNE-en 12152:2000	Clase 4
-Estanqueidad al agua según norma UNE-en 12154:2000	Clase re750
-Resistencia al viento según norma UNE-en 13116:2001	Clase c5 (carga de diseño 1200 PA-carga de seguridad 1800 PA)

Existen en el proyecto 4 ventanas con un elevado grado de protección contra incendios que creo, merecen una reflexión aparte, pues el elevado precio de estos sistemas hacen que realmente sea necesario su uso. Estas se ubican en zonas donde el público o un posible comprador pueda observar de primera mano el funcionamiento de la fábrica y disfrutar de la esencia de la madera aserrada. Estas carpinterías estarán realizadas con perfiles de acero JANSEN de la serie JANISOL 5 EI-120 formado por perfiles de acero inoxidable laminados en frío, de 1,5 mm de espesor y 70 mm de profundidad. Rotura de puente térmico. acristalamiento CONTRAFLAM EI-120 58/3/2

La puerta de acceso estará compuesta por vidrio laminar de baja emisividad sobre carpintería de aluminio anodizado, anodizado de 20 micras, perfectamente sellada con masilla de poliuretano. Clasificación según norma UNE C5, 3, 9A. calces según norma UNE 85-222. Acristalamiento 8/12/5+5.

Las puertas de acceso a la nave industrial serán puertas acústicas seccional formada por paneles superpuestos provistos de juntas intermedias. Cada panel es modular y autoportante. la unión entre paneles se realiza mediante bisagras especiales. Sistema de cierre de seguridad. Sistema de apertura eléctrico motorizado.

2.4 Sistemas de compartimentación

-Tabiquería (Ver plano C3)

TAB 1

Tabique autoportante, (15 + 48 + 15) /600 (48) realizado con dos placas iguales de yeso laminado, una a cada lado, atornilladas directamente a una estructura simple autoportante de perfiles metálicos de acero galvanizado formada por canales r 48 y montantes m 48, con una separación entre montantes de 600 mm y una disposición normal "n", banda estanca autoadhesiva, banda 45, en los canales y montantes de arranque; 78 mm de espesor total.

Aislamiento intermedio de paramentos verticales, entre estructura auxiliar, mediante panel semirrígido de lana de vidrio no hidrófila sin recubrimiento.

Aislamiento acústico: Ra 46 dBA

Resistencia al fuego: EI-60

TAB 2

Tabique autoportante, (15 + 48 + 15) /600 (48) realizado con dos placas iguales de yeso laminado, del tipo resistente al agua (WA), una a cada lado, atornilladas directamente a una estructura simple autoportante de perfiles metálicos de acero galvanizado formada por canales r 48 y montantes m 48, con una separación entre montantes de 600 mm y una disposición normal "n", banda estanca autoadhesiva, banda 45, en los canales y montantes de arranque; 78 mm de espesor total.

Aislamiento intermedio de paramentos verticales, entre estructura auxiliar, mediante panel semirrígido de lana de vidrio no hidrófila sin recubrimiento.

Aislamiento acústico: Ra 46 dBA

Resistencia al fuego: EI-60

TAB 3

Tabique autoportante múltiple, (15 + 15 + 48 + 48 + 15 + 15) /600 (48) realizado con cuatro placas iguales de yeso laminado, dos a cada lado, atornilladas directamente a una estructura doble autoportante de perfiles metálicos de acero galvanizado formada por canales "r" 48 y montantes "m" 48, con una separación entre montantes de 600 mm y una disposición normal "n", banda estanca autoadhesiva, banda 45 ", en los canales y montantes de arranque; 156 mm de espesor total.

Aislamiento intermedio de paramentos verticales, entre estructura auxiliar, mediante panel semirrígido de lana de vidrio no hidrófila sin recubrimiento.

aislamiento acústico: Ra 67,5 dBA

resistencia al fuego: EI-120

TAB 4

Tabique autoportante múltiple, (15 + 15 + 48 + 15 + 15) /600 (48) realizado con cuatro placas iguales de yeso laminado, dos a cada lado, atornilladas directamente a una estructura simple autoportante de perfiles metálicos de acero galvanizado formada por canales r 48 y montantes m 48, con una separación entre montantes de 600 mm y una disposición normal "n", banda estanca autoadhesiva, banda 45, en los canales y montantes de arranque; 108 mm de espesor total.

Aislamiento intermedio de paramentos verticales, entre estructura auxiliar, mediante panel semirrígido de lana de vidrio no hidrófila sin recubrimiento.

aislamiento acústico: Ra 52 dBA

resistencia al fuego: EI-120

-Carpintería interior

Puerta de paso

Puerta de una hoja de tablero de fibras de densidad media MDF de 40mm de espesor, ignífugo, acabado con dos capas de pintura de poliuretano blanca mate, sobre una capa de imprimación. Herrajes de acero inoxidable; tres bisagras de nudo de acero inoxidable. manilla en forma de L fabricada con un tubo de 20 mm de diámetro, acabado mate

Puerta corredera aseos

Puerta de una hoja de tablero de fibras de densidad media MDF de 40mm de espesor, ignífugo, acabado con dos capas de pintura de poliuretano blanca mate, sobre una capa de imprimación. Herrajes de acero inoxidable; tres bisagras de nudo de acero inoxidable. manilla en forma de I fabricada con un tubo de 20 mm de diámetro, acabado mate

Puerta salón de actos

Puerta abatible, ciega, de una hoja de 203x102,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con roble e, barnizada en taller; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de roble e de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de roble e de 70x10 mm.

Puerta corredera almacén

Puerta corredera de una hoja de tablero aglomerado, chapado con cerezo de 50mm de espesor, ignífugo, acabado con dos capas de pintura de poliuretano blanca mate, sobre una capa de imprimación. Herrajes de acero inoxidable: tres bisagras de nudo de acero inoxidable. manilla en forma de I fabricada con un tubo de 20 mm de diámetro, acabado mate.

Mampara sala de reuniones

Pared fija de vidrio, tipo SEEGLASS FIX "c3 SYSTEMS", de 1,9 m de anchura y 2,5 m de alto, formada por perfiles de aluminio anonizado plata mate y acristalamiento incoloro de 6+6 mm de espesor. contará con un estore oculto en falso techo.

Mampara sala de reuniones

Pared fija de vidrio con puerta, tipo SEEGLASS FIX "c3 SYSTEMS", de 1,9 m de anchura y 2,5 m de alto de parte fija y 1,5m de ancho y 2,5m de alto la puerta, formada por perfiles de aluminio anonizado plata mate y acristalamiento incoloro de 6+6 mm de espesor

Mampara sala de reuniones

pared fija de vidrio con puerta, tipo SEEGLASS FIX "c3 SYSTEMS", de 1,45 m de anchura y 2,5 m de alto y 0,90m de ancho y 2,5m de alto la puerta, formada por perfiles de aluminio anonizado plata mate y acristalamiento incoloro de 6+6 mm de espesor

2.5 Sistema de acabados

-Techos

T01

Falso techo continuo formado por placas de alma de yeso, de 15mm de espesor, fijada con tornillos sobre perfiles de acero galvanizado. repaso entre ejes con cinta y pasta. acabado con pintura blanca, fungicida, bactericida, mate y lisa.

T02

Falso techo continuo formado por placas de alma de yeso, de 15mm de espesor, tipo resistente al agua (WA) fijada con tornillos sobre perfiles de acero galvanizado. repaso entre ejes con cinta y pasta. acabado con pintura blanca, fungicida, bactericida, mate y lisa.

T03

Falso techo de paneles acústicos de viruta de madera fina mezclada con magnesia de 25mm de espesor pintado de blanco. perfilera oculta suspendida de acero galvanizado

-Paredes

P01

Acabado de hormigón visto ejecutado con un encofrado de madera a 2 caras para muro de altura variable (ver planos estructuras) mediante tablas y tabloncillos de madera

P02.

Placas de alma de yeso, de 15mm de espesor, fijada con tornillos sobre perfiles de acero galvanizado. repaso entre ejes con cinta y pasta. acabado con pintura blanca, fungicida, bactericida, mate y lisa.

P03

Alicatado de baldosa de gres compacto de 30x30cm, recibido con cemento cola específico para soportes de yeso, colocado a junta coincidente, rejuntado con lechada de cemento blanco.

P06.

Paneles de chapa perforada, perfilada y nervada de acero S320 GD galvanizado de 0,6 mm de espesor. agujeros redondos tresbolillo 60° de Ø 2mm. para acondicionamiento acústico

-Pavimentos

S01

Pavimento de microcemento continuo y liso de 3mm de espesor compuesto por 3 capas: capa de imprimación tapa poros y puente de adherencia; malla de fibra de vidrio; dos capas de microcemento base en polvo, dos capas de microcemento fino en polvo, pigmento color gris y acabado mediante imprimación tapaporos y dos capas de sellador acabado brillo. se dispondrán juntas perimetrales para absorber contracciones y dilataciones. *(coeficiente de Resbaladidad RD clase 1)*

S02

Solera de ha-30/b/20/IIa. armado #Ø8c/15x15 cm de acero b 500-s e=15 cm. acabo pulido. tratamiento posterior con capa protectora hidrófuga de base acuosa monocomponente. *(coeficiente de Resbaladidad RD clase 1)*

-Rodapié

R01

Rodapié de acero inoxidable acabado plata mate, fijado mediante masilla de poliuretano, h=80mm

2.6 Sistema de acondicionamiento e instalaciones

-Instalaciones de saneamiento

La red de saneamiento se diseña para la correcta evacuación de las aguas tanto pluviales como fecales, desde el interior de la fábrica hasta las redes urbanas. Dadas las condiciones de la parcela y de la red urbana se planteará una instalación separativa, siendo consciente que las instalaciones urbanas actuales no cuentan con una red separativa, pero

Normativa

El esquema y cálculo de la instalación se realizará siguiendo las indicaciones del CTE-DB HS5. Se han tenido en cuenta las siguientes normas UNE:

- UNE-EN 1253-1:999 Sumideros y sifones para edificios, EN 12056-3 Sistemas de desagüe por gravedad en el interior de edificios. Parte 3: desagüe de aguas pluviales de cubiertas, diseño y cálculo.
- UNE-EN 1456-1:2002 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

Descripción de la instalación:

La red tanto de aguas pluviales como fecales discurrirá enterrada bajo la solera, salvo los sumideros de la cubierta que irán colgados del forjado.

La red enterrada dispondrá de juntas de dilatación cada 5m. la pendiente mínima de colectores y derivaciones será del 2 %, se colocarán arquetas a pie de bajante y en cada cambio direccional a distancia máxima de 15m.

Tendrá registros o piezas especiales en cada acoplamiento o encuentro, tanto vertical como horizontal, y en derivaciones, a una distancia máxima de 15 m. en tramos rectos.

En el caso de la red de pluviales, se canaliza el agua de lluvia desde la cubierta hasta las bajantes de pluviales que se disponen de forma vista perimetralmente al edificio; y desde ahí se conduce a través de colectores y arquetas hasta el alcantarillado.

Los canalones de cubierta dispondrán de rebosaderos de acuerdo con la normativa, para evacuar el agua de la misma en caso de que las bajantes se encuentren obstruidas.

La evacuación de aguas residuales se realizará mediante sistema de pequeña evacuación interior de los cuartos húmedos y de este punto a las bajantes que llegan hasta las arquetas que recogen todas las aguas conduciéndolas hasta la red general.

Elementos que componen la instalación

- . Manguetón de inodoros: se utilizará para evacuar hasta la bajante las aguas residuales producidas en dichos aparatos.
- . Sumidero sifónico para locales húmedos: se utilizará para recoger y evacuar las aguas acumuladas en el suelo del cuarto de basuras, la sala de instalaciones y el aparcamiento.
- . Colector o Derivación: Se utilizará para evacuar hasta la bajante.
- . Bajante de PVC: se utilizará para la conducción vertical, hasta la arqueta a pie de bajante.
- . Bajante de acero: se utilizará para la conducción vertical, hasta la arqueta a pie de bajante de aguas pluviales. Esta recogerá el agua procedente de la cubierta.
- . Arqueta de hormigón: se utiliza para conectar las bajantes con la red de saneamiento horizontal y conducir y combinar las diversas tuberías de evacuación de aguas.

Condiciones generales de la instalación

- . Se evitará la presencia en la red de dos o más cierres hidráulicos en serie.
- . Todos los aparatos sanitarios dispondrán de sifón individual.

- . El paso de canalizaciones a través de elementos estructurales se realizará a través de manguitos pasamuros.
- . La instalación representada en el plano se deberá replantear en obra, para evitar cruces u otras interferencias con cualquier otro elemento.
- . Todas las tuberías y acometidas a aparatos sanitarios se colocarán con instalación oculta, según planos e indicaciones de la dirección facultativa, y estrictamente alineados y repartidos.
- . Las tuberías de residuales que transcurran por el interior del edificio irán insonorizadas con polipropileno de triple capa.
- . En ningún caso acometerán a una misma bajante un número de aparatos > 5

Ventilación de la instalación

En cumplimiento del apartado 3.3.3.1. del CTE DB-HS5

La ventilación primaria es suficiente para la parte de oficinas al tener una altura inferior a los 7 metros.

Todas las bajantes deberán de ventilar por la cubierta, con una altura no inferior a 1,30 metros, al tratarse de una cubierta no transitable

Las ventilaciones primarias de las bajantes se colocarán a como mínimo 6 metros de los puntos de admisión de aire del sistema de ventilación.

Todas las ventilaciones tanto de pluviales como de fecales estarán protegidas en cubierta frente al ataque de cuerpos extraños.

Material

Los elementos de la red de evacuación de aguas residuales, tanto bajantes, como colectores y derivaciones serán de PVC. Las bajantes de pluviales serán de acero y se colocarán vistas en la fachada.

Bases de cálculo

El cálculo de la instalación de saneamiento se realizará siguiendo las indicaciones del CTE-DB-HS5, Apartado 4-Dimensionado. Para ello se han tenido en cuenta las unidades de descarga de cada aparato y los diámetros de la derivación individual de la tabla 4.1 del DB-HS-5.

AGUAS RESIDUALES

Lavabo Ø40

Inodoro Ø110

Fregadero cocina Ø50

Lavavajillas Ø50

Lavadora Ø50

Ducha Ø50

AGUAS PLUVIALES

Canalón Ø110

Bajante Ø110

Sumidero sifónico Ø50

Rebosadero Ø7

-Instalaciones de fontanería

La instalación de fontanería tiene como objetivo el suministro de agua fría y agua caliente sanitaria a la guardería, conduciéndola desde la red urbana hasta los puntos de consumo a través del forjado sanitario y de los patinillos destinados a su paso.

-Normativa

Los cálculos se han realizado de acuerdo con:

-CTE-DB-HS4 y UNE 149201. Dimensionamiento de instalaciones de agua para consumo humano dentro de edificios. Dichas normas tienen por objeto lograr un correcto funcionamiento en lo que se refiere a suficiencia y regularidad de caudal suministrado para condiciones de uso normal.

-Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la Legionela, según R.D.865/2003, de 4 de Julio. Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (IT) aprobado por el R.D. 1027/2007, de 20 de Julio. Se cumplirá siempre el Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (IT)

-Descripción de la instalación

Acometida

La presión de la red general en la Rúa Eduardo Pondal es de 60 m.c., una presión suficiente para abastecer a toda la instalación. El suministro municipal garantiza las condiciones de potabilidad. La acometida discurrirá enterrada en zanja, a 0,90 m como mínimo de la rasante, bajo superficie sin tráfico rodado y se protegerá con un pasatubos de protección, hasta llegar al armario del contador situado en la fachada. Contendrá la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo de prueba, una válvula de retención y una llave de salida.

Red interior

Una vez el agua entra en la red interior se traslada por debajo de la solera hasta el cuarto de instalaciones.

-La red de fontanería discurre por los falsos techos, siguiendo un trazado previsto a través de los pasos dispuestos para ello, pensados para hacer el menor recorrido y perforaciones posibles. Ascenderá verticalmente a través de montantes, que salen de los colectores, situados en los patinillos, desde donde se produce la distribución a cada aparato sanitario.

-Se instalará en la entrada de cada local húmedo una llave de corte para la sectorización de la red que discurre por dicho local.

-Se prevé una instalación de retorno de agua caliente (distancia al último grifo >15m, según apartado 2.3 del DB-HS4).

-ACS. Agua caliente sanitaria

La red interior de agua fría se conectará, en el cuarto de instalaciones, con el depósito de ACS. Este depósito estará conectado con dos bombas de calor aire-agua eléctrica, una de ellas destinada a la calefacción. Se opta por la instalación de dos bombas de calor, pues una sola no es suficiente para abastecer a todo el edificio. Ambos elementos se conectarán mediante un intercambiador de calor de forma que sea una de las bombas de calor la encargada de calentar el agua hasta una temperatura máxima de 60º y en los momentos de máximo consumo entre en funcionamiento la segunda. A la salida del depósito, el agua será mezclada por un mezclador electrónico con programa anti Legionela, que permita:

-Bajar la temperatura del agua suministrada a un valor preajustable inferior respecto al de acumulación. Permitir la programación de la desinfección térmica a una temperatura mayor respecto a la de regulación, en los tiempos necesarios y periodos de uso menos frecuentes (horas nocturnas).

-La red de retorno de agua caliente que se prevé por distancia al último grifo > 15m , según apartado 2.3 del DB-HS4:

. Tanto en instalaciones individuales como en instalaciones de producción centralizada, la red de distribución estará dotada de una red de retorno.

Las redes de retorno discurrirán paralelamente a las de impulsión.

-En los montantes, se realizará el retorno desde su parte superior y por debajo de la última derivación particular. Disponiendo en la base de dichos montantes válvulas de asiento para regular y equilibrar hidráulicamente el retorno.

-Materiales y aislamientos de la red

Se colocarán coquillas de espuma de poliuretano en toda la red interior tanto en la red de agua fría como en la de ACS para evitar las condensaciones en las primeras y disminuir lo máximo posible la pérdida de calor en las segundas.

. Todas las tuberías son de polipropileno (PP) incluyendo derivaciones a aparatos.

. El aislamiento de la tubería se protegerá con pinturas acrílicas.

-Consideraciones importantes para la instalación

- Todos los aparatos sanitarios incorporarán llave de corte en los latiguillos de conexión.
- Las acometidas a los aparatos sanitarios se realizarán por la parte superior
 - El contador se colocará en la fachada del edificio. Se habilitará un espacio en la verja de delimitación de la parcela.
 - La toma del lavavajillas se colocará a una cota de 50 cm sobre el acabado do forjado.
 - El tendido de tuberías de agua fría discurrirá a una distancia mínima de 4 cm de las de ACS. Cuando ambas estén en un mismo plano vertical la de fría debe ir siempre debajo de la de agua caliente.
 - Las tuberías de fontanería siempre deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos, guardando una distancia mínima de 30 cm.
 - Los tramos horizontales tienen siempre una pendiente mínima del 2%.

-Dimensionado de la red

Para realizar el dimensionado de la red se han considerado los consumos unitarios de cada aparato definidos en CTE-DB-HS4. Se tomará el de AF para ambos por ser más desfavorable. El cálculo se ha realizado en función de que no se sobrepase la velocidad razonable en tuberías definida en función del tipo de tubería elegida.

La velocidad se regulará, para un caudal dado, mediante la sección de los tramos de manera que nunca sea inferior a 0'5 m/seg para evitar estancamientos, ni mayor a 2 m/seg para evitar ruidos por flujo turbulento o golpe de ariete.

- . Presión mínima en puntos de consumo: 100kPa.
- . Presión máxima en cualquier punto de consumo: 500kPa.

-Instalaciones de calefacción

-Objeto.

Con el sistema de calefacción se pretende la adecuación de la temperatura del interior de las oficinas dentro del rango de confort. Para ello se utilizarán dos bombas de calor para la producción de agua, sirviendo al suelo radiante y a la UTA

-Descripción de la instalación

El sistema escogido es el de suelo radiante hidráulico, que se instala oculto bajo el pavimento. Está compuesto por circuitos de agua a baja temperatura, funcionando como fluido calefactor o refrigerador a través de un sistema híbrido formado por una bomba de calor aire-agua reversible de gas y una caldera de condensación de gas. Este sistema de calefacción estará apoyado por una UTA debido a que la humedad relativa del aire es superior al 65% siendo insuficiente la colocación del suelo radiante.

El funcionamiento del suelo radiante consiste en la transmisión del calor o frío del agua que circula por las tuberías al medio donde se encuentran, mediante el fenómeno de radiación

La temperatura necesaria del fluido calefactor se encuentra en torno a los 35°C - 45°C, pero esta oscilación depende de multitud de factores como el aislamiento, la temperatura exterior e interior o el recubrimiento del pavimento.

-Material de la instalación

- . Todas las conducciones hasta colectores secundarios serán de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004 y discurrirán por el forjado sanitario protegidos bajo una coquilla aislante a lo largo de todo su recorrido y con un espesor de aislamiento establecido en el RITE.
- . Las tuberías que forman los circuitos finales embebidas en el mortero serán de polietileno reticulado de diámetros conforme a criterios de diseño, según UNE EN ISO 15876-1 Y 3:2004. Clase de aplicación/presión

de diseño 2/10 y 5/8. Se añadirá una barrera antidifusión de oxígeno (UNE EN-1264-4) consistente en una delgada película de etvil-alcohol (eval) aplicada sobre el tubo.

Partes de la instalación

. Aislamiento térmico: Poliestireno extruido de 6 cm de espesor para evitar la transmisión de calor hacia la parte inferior del forjado

. Barrera de vapor sobre el suelo el aislamiento para evitar las condensaciones.

. Cinta perimetral: Espuma de polietileno de espesor 8 mm con faldón de estanqueidad y autoadhesivo. Se utiliza para absorber las dilataciones producidas durante el proceso de calentamiento/enfriamiento, en el encuentro con los paramentos verticales o juntas de dilatación. Evitará que el calor se transmita a los muros y permite la dilatación de la capa de mortero y del pavimento. Garantizará también el sellado perfecto al aislamiento para evitar el paso del mortero

-Aditivo para mortero: Compuesto fluidificante que evita la inserción de bolsas de aire en el interior del mortero.

-Tubería Pex-A, PB o similar: Encargada de distribuir el agua por la superficie correspondiente. Es importante utilizar tubería con una capa de barrera de oxígeno para proteger el sistema contra la corrosión.

-Colector: Distribuye el agua por los diferentes circuitos. Es indispensable que dispongan de detentores para poder regular adecuadamente cada uno de los circuitos.

-Cabezal electrotérmico: Situado en la válvula del circuito y encargado de separar cada zona en función de las diferentes temperaturas ambiente.

-Termostato ambiente: Regula la temperatura de la estancia interactuando sobre el cabezal electrotérmico o directamente sobre el equipo generador de calor.

En la instalación de calefacción se debe tener en cuenta:

-Ruido: Todas las bancadas de aparatos en movimiento se proyectarán provistas de un amortiguador elástico que impida la transmisión de vibraciones a la estructura. La bomba de calor y la caldera estarán conectadas al circuito mediante conexiones flexibles que impidan la transmisión de vibraciones. También contarán con una carcasa aislante que minimizará los ruidos en sala de máquinas. Todos los materiales y accesorios serán de tipo normalizado u homologado por el Ministerio de Industria y Energía.

-Instalaciones de calefacción

Objeto

Para la resolución de la instalación de ventilación se plantea la colocación de una unidad de tratamiento del aire (UTA) con recuperador de calor, colocada en el cuarto de instalaciones.

Normativas de aplicación

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)

Exigencia de calidad de aire interior según norma une-en 13779: ventilación de edificios no residenciales.

Descripción de la instalación

Para asegurar la calidad del ambiente interior, se ha proyectado un sistema de ventilación interior apoyado por un UTA.

Las características técnicas de UTA son las siguientes:

-Carcasa: Armazón de acero con recubrimiento primario RAL 9002, paneles en sándwich, chapa de acero galvanizado interior y chapa de acero con recubrimiento primario RAL 9002 exterior. Aislamiento térmico y sonoro de lana mineral, con un espesor de 10 mm.

-Filtro: Filtro de celdillas sintéticas de clase de eficiencia G4, extraíble desde panel inferior con pestillos y paneles laterales con tornillos.

-Baterías: 2, 4, 6 hileras de calefacción y 4 a 6 hileras en refrigeración. Tubo de cobre y rebarbas de aluminio con cabezales de acero o cobre; el panel inferior desmontable facilita la inspección y extracción. Bandeja de drenaje de acero galvanizado con un sistema de fijación especial para facilitar la extracción; salida de condensados inferior.

-Ventilador: Ventilador de dos entradas con álabes curvados hacia delante de accionamiento directo con 3 velocidades. Cuadro eléctrico principal totalmente conectado equipado con relés de velocidad.

Funcionamiento

-Los conductos de extracción discurren en su totalidad por el falso techo, ascendiendo por los patinillos de estalaciones en los cuartos húmedos de acuerdo con los esquemas de planta de los planos adjuntos.

-Los conductos de impulsión, al igual que los de extracción discurrirán por el falso techo ascendiendo por los patinillos hasta los locales de impulsión.

-Tanto los conductos de impulsión como los de extracción tendrán unas dimensiones de 20x14cm, según los cálculos adjuntos, mientras que las rejillas serán de 25x25 cm.

Consideraciones de ventilación importantes

La cocina dispondrá de un sistema de extracción de humos para la campana independiente de la ventilación, con salida directa por la cubierta.

El cuarto de instalaciones ventilará hacia la calle a través rejillas de aluminio anodizado gris situadas en el cerramiento.

Además, el cuarto de instalaciones cumplirá las recomendaciones del RITE para salas de máquinas: ventilación directa por orificios situados a una distancia < 50 cm del suelo y < 30 cm del techo, protegidos de la entrada de cuerpos extraños mediante rejillas de aluminio anodizado gris con lamas orientadas.

. Las sujeciones de los conductos de circulación del aire cumplirán la norma UNE : 100.103

. Los conductos flexibles de circulación de aire serán de acero inoxidable lacados en color blanco, preformados y ensamblables

. las rejillas de impulsión y extracción de aluminio anodizado serán registrables, tendrán lamas fijas orientadas a 0º o 20º y protegerán de la entrada de elementos extraños a los conductos

Dimensionado

Para edificios de uso distinto al de vivienda el RITE determina los caudales mínimos de ventilación, a partir de la calidad del aire interior requerida para cada uso.

En este caso, el RITE nos indica que la ventilación tendrá que ser totalmente mecánica para toda la parte de oficinas, asegurando que aún cerradas todas las puertas y ventanas, seguirá habiendo renovación de aire.

Según la normativa la guardería se encuentra dentro de la categoría IDA II por lo que el volumen de aire a renovar será de 12,5 L/ segundo x persona

Por lo tanto, la sección de los conductos de ventilación será:

$$S \geq 2,5 \times Q_{vt}$$

$$S \geq 2,5 \times 12,5 \times 58 = 27 \text{ cm}^2 \text{ tubos de } 20 \times 14 \text{ cm}$$

-Instalaciones de calefacción

-Normativa de aplicación

Las instalaciones de electricidad se proyectarán y ejecutarán teniendo en cuenta los siguientes documentos:

-Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, y publicado en el B.O.E. nº 224 de fecha 18 de septiembre de 2002. -Normas UNE de referencia listadas en la Instrucción ITC- BT-02 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. -Normas Técnicas de Construcción

y Montaje de las Instalaciones Eléctricas de Distribución, que para el suministro tiene establecidas la Cía Distribuidora de la zona. - Ordenanzas propias del Ayuntamiento de Arteixo.

-Consideraciones generales:

La instalación eléctrica será realizada de acuerdo con el RETB e instrucciones complementarias y por un instalador electricista autorizado por el Ministerio de Industria.

La instalación se realizará por personal competente y autorizado para esta clase de trabajos, y una vez concluidos los mismos, se deberá comunicar a la Delegación de Industria de la provincia, a fin de que se efectúe la correspondiente revisión y que se subsanen los defectos que el organismo citado, o bien la empresa suministradora considere oportuno modificar.

-Descripción de la instalación

La instalación enlazará con la red general en la caja de acometida y la instalación de enlace interior partirá de la caja general de protección. Del cuadro general de baja tensión, situado en el cuarto de instalaciones, partirá la instalación hacia los cuadros de distribución situados en el despacho principal para facilitar su acceso en el interior de las oficinas sin desatender las funciones propias de ella.

-Características de la instalación

Los recorridos se harán con canalizaciones de PVC flexible de doble capa. Para sujeción y soporte de las canalizaciones eléctricas se utilizarán abrazaderas y bridas de PVC. La distribución de las salas técnicas será con tubo de acero aislado.

Las derivaciones empotradas que discurran por elementos estructurales se llevarán por las canalizaciones previstas para tal fin. En ningún caso se rozarán elementos estructurales.

Se pondrá especial atención en identificar las partes de la instalación, tanto elementos superficiales como líneas eléctricas, mediante etiqueta en abrazadera en origen y punta; todas las tomas de fuerza, en su marco; todas las luminarias, en su parte posterior si procede.

La altura de los mecanismos y tomas de corriente con respecto al suelo terminado será 150 cm.

Instalación de TV y TV por cable: Existirá una línea de televisión fijada en proyecto que dispondrá de una línea de retorno para el mezclador de TV y TC instalación telefónica: Estará ejecutada con conectores RJ45 blindados y cable ftp clase 5 apantallado flexible. Toda conexión irá desde el conector hasta la central de la instalación para poder ser conectada a un teléfono o a un concentrador.

Iluminación

El alumbrado general del edificio está basado en una serie de luminarias tipo LED garantizando la reducción de consumo y la durabilidad de las mismas.

-Consideración importante para tomas de corriente

Todos los enchufes siempre colocados a 1.50 m. Llevará luminoso incorporado para indicar su situación cuando las luces estén apagadas, o bien si se va la luz de la oficina. Funda y tecla con solución antibacteriana, protege de la proliferación de las bacterias más frecuentes mediante iones de plata, totalmente naturales y sin efectos nocivos para el medio ambiente. Protector giratorio para enchufes. Marca Simon.

a) Receptores. Alumbrado: Serán de tipo LED. Todos los puntos de luz irán dotados del correspondiente conductor de protección (toma de tierra).

b) Puesta a tierra. Pretende la protección de los circuitos eléctricos y de los usuarios de los mismos para conseguir dos fines:

-Disipar la sobretensión de maniobra o bien de origen atmosférico. -Canalizar las corrientes de fuga o derivación ocurridas fortuitamente en las líneas receptoras, carcasas, postes conductores próximos a los puntos de tensión y que pueden producir descargas a los usuarios.

De acuerdo con el reglamento, se contemplan dos tipos de riesgo:

b.1. Protección contra sobreintensidades (según MIE-BT-020):

Las sobreintensidades se suelen producir por: ° Sobrecargas por utilización de aparatos o defectos de aislamiento de gran impedancia. ° Cortocircuitos.

Para evitar estos fenómenos se disponen interruptores magnetotérmicos automáticos de acuerdo con las indicaciones del esquema unifilar.

b.2. Protección contra contactos directos e indirectos (según MIE-BT-021):

Contactos directos: -Se recubren las partes activas de la instalación por medio de un aislamiento apropiado capaz de conservar sus propiedades con el tiempo y que limita la corriente de contacto a un valor inferior a 1 miliamperio. Contactos indirectos:

-Sistemas de protección de clase B: Consistentes en la puesta a tierra directa de las masas asociándolas a un dispositivo de corte automático, diferencial, que origina la desconexión de la instalación defectuosa.

-Puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto:

El interruptor diferencial provoca la apertura automática del circuito cuando la suma vectorial de las intensidades que atraviesan los polos del aparato alcanza un valor predeterminado. El valor mínimo de la corriente de defecto a partir del cual el interruptor diferencial abre automáticamente el circuito a proteger en un tiempo conveniente determina la sensibilidad del aparato.

-Condiciones de diseño y materiales

Se utilizarán para conducir, proteger y soportar los cables de todos los tipos bandejas autoportantes de acero galvanizado lacadas en blanco, siguiendo los trazados descritos anteriormente.

Los conductores según su utilización serán de los siguientes colores:

-Fases R-S-T: negro-marrón-gris -Neutro: azul -Protección: amarillo-verde, bicolor.

Las cajas de derivación se instalarán empotradas, con cierre por tornillos. Las conexiones y derivaciones se realizarán utilizando regletas destinadas a tal fin.

Las líneas de cada circuito serán de sección constante en toda su longitud, incluso en las derivaciones a puntos de luz y tomas de corriente mantendrán dicha sección. Cada circuito se protegerá en el cuadro de distribución correspondiente mediante un interruptor magnetotérmico calibrado para máxima intensidad admitida por los conductores del circuito al que protege. En caso contrario se dota a los enchufes de corta circuitos de protección.

Tanto los puntos de luz, como cualquiera de las tomas de corriente irán dotadas del correspondiente conductor de protección. Todas las líneas de los diversos circuitos estarán dotadas del conductor de protección de igual sección que los conductores activos, canalizado juntamente con éstos.

En los cuartos de baño y aseos se efectuarán conexiones equipotenciales que enlacen el conductor de protección con las tuberías de agua fría y agua caliente mediante collarines adecuados. Además, solo se usarán tomas de corriente que sean de seguridad. En los aseos y locales húmedos se proyectan los interruptores y tomas de corriente situados fuera del volumen de protección. De igual forma los puntos de luz de pared encima de lavamanos se proyectan utilizando caja aislante y placa provista de salida de hilos.

-Toma de tierra

$$0,5 \times L_c + L_p \geq \varrho / R$$

Siendo:

L_c la longitud del conductor enterrado

L_p la longitud total de todas las picas

ϱ la resistividad del terreno

R resistividad máxima de la tierra

Supongo calizas blandas ($g = 500$)

Por tanto, 40 metros de conductor enterrado y 4 picas de 1,5m .

La instalación de toma de tierra debe constar de los siguientes elementos:

-Anillo perimetral de puesta a tierra: Anillo de conducción enterrado de cobre desnudo recocido de 35mm² de sección (IEP-1) siguiendo el perímetro del edificio. A él se conectarán las puestas a tierra situadas en dicho perímetro.

-Punto de puesta a tierra: Pletina de cobre recubierta de cadmio de 2,5x33 cm. y 0,4 de espesor, con apoyos de material aislante. En el punto de puesta a tierra se soldará, en uno de sus extremos el cable de la conducción enterrada y en el otro, los cables conductores de las líneas principales de bajada a tierra del edificio.

-Arqueta de conexión: Arqueta de 50x50 donde coloca el punto de puesta a tierra, uniendo la conducción enterrada con las líneas de tierra que bajen del edificio. La instalación de puesta a tierra del local se limitará a conectar los nuevos puntos de luz y fuerza con la instalación de puesta a tierra ya existente en el edificio.

-Instalaciones de calefacción

Normativa aplicada

CTE DB-SU: Código Técnico de la Edificación. Documento básico "Seguridad de Utilización". CTE DB-SI: Código Técnico de la Edificación. Documento básico "Seguridad en caso de Incendio".

RCSI: Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales

Tipos de instalaciones

1.- Dotación de instalaciones de protección contra incendios

El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuadas para hacer posible la detección, el control y la extinción de incendios, así como la transmisión de alarma a los ocupantes. Dispondrá de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en los siguientes apartados. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, cumplirán con lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias, y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

2.- Extintores portátiles

Se colocará un extintor portátil de eficacia 21A-113B:

-Cada 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.

-En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 del CTE-DB SI (documento básico "Seguridad en caso de incendio" del "Código Técnico de la Edificación"). Se colocará un extintor en el exterior del local o de la zona y próximo a la puerta de acceso, el cual podrá servir simultáneamente a varios locales o zonas. En el interior del local o de la zona se instalarán además los extintores necesarios para que el recorrido real hasta alguno de ellos, incluido es situado en el exterior, no sea mayor que 15 m en locales de riesgo especial, medio o bajo, o que 10 m en locales o zonas de riesgo especial alto. En este caso se colocarán extintores en los recorridos de evacuación y en la planta sótano.

3.- Sistema de detección de incendios

Se instalará un sistema de detección de incendios a través de detectores automáticos de humo. Además se complementará dicha instalación con la colocación de pulsadores de alarma y sirenas ópto-acústicas.

4.- Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalizar mediante señales definidas e la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

- a) 210×210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10m.
- b) 420×420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m. c) 594x594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales deber ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro de alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa deben cumplir lo establecido en la norma UNE 23035-4:2003

- . Se colocarán a tierra todas las masas metálicas de las instalaciones.
- . La acometida a cada luminaria se realizará mediante caja de derivación, nunca mediante cosido.
- . El cableado del sistema de detección y alarma de incendios se realizará con par trenzado apantallado 2x105 mm² Cu Rf-30.
- . El cableado de alimentación eléctrica a equipos terminales 24V se realizará en cable 750V 2x1x1.5 mm² Cu.
- . Instalaciones de cableado de detección y alimentación eléctrica en bandeja específica o bajo tubo de PVC M1 rígido IP677, en salas de máquinas.
- . Se instalarán módulos aisladores de red en cada lazo de detección y alarma

5.Bocas de incendio equipadas

Se procederá a la instalación de 3 BIEs según la normativa contemplada en el RCSI

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

INDICE

- 3.1 DB-SE *Seguridad estructural*
- 3.2 DB-SI *Seguridad en caso de incendios*
 - SI 1. Propagación interior
 - SI 2. Propagación exterior
 - SI 3. Evacuación de ocupantes
 - SI 4. Instalaciones de protección contra incendios
 - SI 5. Intervención de los bomberos
 - SI 6. Resistencia al fuego de la estructura
- 3.3 DB-SUA *Seguridad de utilización y accesibilidad*
 - SUA 1. Seguridad frente al riesgo de caídas
 - SUA 2. Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
 - SUA 3. Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento
 - SUA 4. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
 - SUA 5. Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación.
 - SUA 6. Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
 - SUA 7. Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
 - SUA 8. Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo
 - SUA 9. Accesibilidad
- 3.4 DB-HS *Salubridad*
 - HS 1. Protección frente a la humedad
 - HS 2. Recogida y evacuación de residuos
 - HS 3. Calidad del aire interior
 - HS 4. Suministro de agua
 - HS 5. Evacuación de aguas
- 3.5 DB-HR *Protección contra el ruido*
- 3.6 DB-HE *Ahorro de energía*
 - HE 0. Limitación del consumo energético
 - HE 1. Limitación de la demanda energética
 - HE 2. Rendimiento de las instalaciones térmicas
 - HE 3. Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
 - HE 4. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
 - HE 5. Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

3.1 DB CTE-SE Seguridad estructural

-Prescripciones aplicables juntamente con DB-SE

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

apartado

Procede	No procede
---------	------------

DB-SE 3.1.1 Seguridad estructural:

DB-SE-AE 3.1.2 Acciones en la edificación

DB-SE-C 3.1.3 Cimentaciones

DB-SE-A 3.1.7 Estructuras de acero

DB-SE-F 3.1.8 Estructuras de fábrica

DB-SE-M 3.1.9 Estructuras de madera

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

apartado

Procede	No procede
---------	------------

NCSE 3.1.4 Norma de construcción Sismorresistente

EHE 3.1.5 Instrucción de hormigón estructural

EFHE 3.1.6 Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DBSE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.
4. Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad: la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio: la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

3.1.1 Seguridad estructural (SE)

-Análisis estructural y dimensionado

Proceso	<div>-Determinación de situaciones de dimensionado</div> <div>-Establecimiento de las acciones</div> <div>-Análisis estructural</div> <div>-Dimensionado</div>	
Situaciones de dimensionado	Persistentes	Condiciones normales de uso
	Transitorias	Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	Extraordinarias	Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.
Periodo de servicio	50 años	
Método de comprobación	Estados límites	
Definición estado límite	Situaciones que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido	
Resistencia y estabilidad	<div>Estado límite último:</div> <div>Situación que, de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura:</div> <div><div>- pérdida de equilibrio</div><div>- deformación excesiva</div><div>- transformación estructura en mecanismo</div><div>- rotura de elementos estructurales o sus uniones</div><div>- inestabilidad de elementos estructurales</div></div>	
Aptitud de servicio	<div>ESTADO LIMITE DE SERVICIO</div> <div>Situación que de ser superada se afecta:</div> <div><div>- el nivel de confort y bienestar de los usuarios</div><div>- correcto funcionamiento del edificio</div><div>- apariencia de la construcción</div></div>	

-Acciones

Clasificación de las acciones	Permanentes	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas
	Variables	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas
	Accidentales	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña, pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.

Valores característicos de las acciones	Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE
---	--

Datos geométricos de la estructura	La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto
------------------------------------	---

Características de los materiales	Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación de la EHE.
-----------------------------------	---

Modelo análisis estructural	Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.
-----------------------------	--

-Verificación de la estabilidad

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$	$E_{d,dst}$: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras
	$E_{d,stb}$: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

-Verificación de la resistencia de la estructura

$E_d \leq R_d$	E_d : valor de cálculo del efecto de las acciones
	R_d : valor de cálculo de la resistencia correspondiente

-Combinación de acciones

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la fórmula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB. El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de cálculo de las acciones se ha considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

-Verificación de la aptitud de servicio

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Flechas

La limitación de flecha activa establecida en general es de $1/500$ de la luz

Desplazamientos
horizontales

El desplome total límite es $1/500$ de la altura total. A la cercha de la nave industrial se le asigna un límite de flecha más restrictivo por la elevada luz entre apoyos.

3.1.2 Acciones en la edificación (AE)

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Corresponde a los elementos de acero de la estructura, calculados a partir de su sección y multiplicados por el peso específico del acero, entre 77 y 78,5 kN/m ³ . Para el peso propio del forjado de chapa colaborante se ha establecido un peso de 2,75 kN/m ³
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Tanto para el solado como para la tabaquería se ha propuesto un peso de 1 kN/m ²
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería.

Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Para la zona de oficinas y museo se ha adoptado el valor de 3 kN/m ² . Para la cubierta 1 kN/m ²
	Las acciones climáticas:	<p><u>El viento:</u> La presión dinámica del viento $Q_b = 1/2 \times R \times V_b^2$. A falta de datos más precisos se adopta $R = 1.25 \text{ kg/m}^3$. La velocidad del viento se obtiene del anejo E. Coruña está en zona C, con lo que $v = 29 \text{ m/s}$, correspondiente a un periodo de retorno de 50 años.</p> <p>Se ha considerado acción de viento según DB-SE-AE: - Apartados 3.3.2, 3.3.3 y 3.3.5 - Tabla D.1 para paramentos verticales y D.7 para la cubierta del anejo D. Se han obtenido unos valores de presión de 75 kN/m² y succión de 30 kN/m² para las fachadas, y presión de 50 kN/m² y succión de 20 kN/m² para la cubierta</p> <p><u>La temperatura:</u> Se tiene en cuenta longitudinalmente en la disposición de las correas metálicas</p> <p><u>La nieve:</u> Se ha adoptado el valor de 1 kN/m² juntamente con la sobrecarga de uso, un valor superior al obtenido en el cálculo, primando la seguridad.</p>
	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A.
	Acciones accidentales (A):	<p>Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego.</p> <p>Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02, no siendo de aplicación en este proyecto</p> <p>En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1</p>

3.1.3 Cimentaciones (C)

-Bases de cálculo

Método de cálculo:

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación se ha comprobado frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.

Verificaciones:

Las verificaciones de los Estados Límites se han basado en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.

Acciones:

Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 - 4.5).

-Estudio geotécnico realizado

Generalidades:

El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.

Empresa:

Nombre del autor/es firmantes:

Titulación/es:

Número de ensayos:

2 ensayos de penetración dinámica (DPSH)

Descripción de los terrenos:

Niveles geotécnicos:

1. Suelo vegetal (nivel geotécnico 1) en la zona más superficial de la parcela, se reconoce un relleno de tierras constituido por arenas limosas de color marrón, de compacidad floja. a este nivel se le reconoce un espesor medio de 0,40 m, en todos los puntos de ensayo.
2. Suelo eluvial de compacidad media a densa (nivel geotécnico 2) son arenas limosas, de color pardo-amarillentas con cantos esquitosos de grado de meteorización IV. se reconocen a partir del nivel geotécnico anterior y hasta la cota final de todos los ensayos realizados. se caracterizan por ser materiales que presentan una compacidad densa, con un golpeo medio NSPT de 25 (obtenido a partir del golpeo n20 del DPSH según la expresión: $1,20n_{20DPSH} \approx n_{30SPT}$).

Resumen parámetros geotécnicos:

Cota de cimentación	- 1,00 m
Estrato previsto para cimentar	Arenas limosas grado meteorización IV
Nivel freático	No detectado
Tensión admisible considerada	2,5 Kp/cm ²
Peso específico del terreno	$\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$
Angulo de rozamiento interno del terreno	$\phi = 35^\circ$
Densidad	2,10 g/cm ³
Cohesión	$c = 0,10 \text{ Tn/m}^2$

-Cimentación:

Descripción:	La cimentación se calculará y diseñará en base al estudio geotécnico realizado. Será superficial, mediante zapatas aisladas para toda la estructura metálica de pilares. En las zonas donde se realiza un muro de hormigón, como puede ser la medianera, en el muro realizado en el desnivel, la cimentación se resolverá mediante una zapata corrida bajo muro.
Material adoptado:	Hormigón armado.
Dimensiones y armado:	Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado.
Condiciones de ejecución:	Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento que tiene un espesor mínimo de 10 cm y que sirve de base a la losa de cimentación.

-Sistema de contenciones:

Descripción:	Existe un pequeño desnivel en la cimentación que se resuelve con un muro de hormigón armado de espesor 15 centímetros, calculado en flexo-compresión compuesta con valores de empuje al reposo y como muro de sótano, es decir considerando la colaboración de los forjados en la estabilidad del muro.
Material adoptado:	Hormigón armado.
Dimensiones y armado:	Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado.
Condiciones de ejecución:	Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento que tiene un espesor mínimo de 10 cm. Cuando sea necesario, la dirección facultativa decidirá ejecutar la excavación mediante bataches al objeto de garantizar la estabilidad de los terrenos y de las cimentaciones de edificaciones colindantes.

3.1.7 Estructuras de acero (SE-A)

-Bases de cálculo

Criterios de verificación

La verificación de los elementos estructurales de acero se ha realizado:

Nombre del programa:	CYPE 3D
Versión:	CYPE 2017k
Empresa:	Cype Ingenieros
Domicilio:	Avenida Eusebio Sempere nº5 Alicante.

Se han seguido los criterios indicados en el Código Técnico para realizar la verificación de la estructura en base a los siguientes estados límites:

Estado límite último	Se comprueba los estados relacionados con fallos estructurales como son la estabilidad y la resistencia.
Estado límite de servicio	Se comprueba los estados relacionados con el comportamiento estructural en servicio.

Modelado y análisis:

El análisis de la estructura se ha basado en un modelo que proporciona una previsión suficientemente precisa del comportamiento de la misma.

Las condiciones de apoyo que se consideran en los cálculos corresponden con las disposiciones constructivas previstas.

Se consideran a su vez los incrementos producidos en los esfuerzos por causa de las deformaciones (efectos de 2º orden) allí donde no resulten despreciables.

En el análisis estructural se han tenido en cuenta las diferentes fases de la construcción, incluyendo el efecto del apeo provisional de los forjados cuando así fuere necesario.

La estructura está formada por pilares, vigas y cerchas. No existen juntas de dilatación, pues se tienen en cuenta estas acciones longitudinalmente en la disposición de las correas metálicas.

Estados límite últimos:

La verificación de la capacidad portante de la estructura de acero se ha comprobado para el estado límite último de estabilidad, en donde:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$	siendo: $E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras $E_{d,stab}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras
-----------------------------	---

y para el estado límite último de resistencia, en donde

$E_d \leq R_d$	siendo: E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones R_d el valor de cálculo de la resistencia correspondiente
----------------	--

Al evaluar E_d y R_d , se han tenido en cuenta los efectos de segundo orden de acuerdo con los criterios establecidos en el Documento Básico.

Estados límite de servicio:

Para los diferentes estados límite de servicio se ha verificado que:

$E_{ser} \leq C_{lim}$	siendo: E_{ser} el efecto de las acciones de cálculo; C_{lim} valor límite para el mismo efecto.
------------------------	--

Geometría:

En la dimensión de la geometría de los elementos estructurales se ha utilizado como valor de cálculo el valor nominal de proyecto.

-Durabilidad:

Se han considerado las estipulaciones del apartado "3 Durabilidad" del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero", y que se recogen en el presente proyecto en el apartado de "Pliego de Condiciones Técnicas". Se han de incluir dichas consideraciones en el pliego de condiciones

-Materiales:

El tipo de acero utilizado en chapas y perfiles es S275JR

-Análisis estructural:

La comprobación ante cada estado límite se realiza en dos fases: determinación de los efectos de las acciones (esfuerzos y desplazamientos de la estructura) y comparación con la correspondiente limitación (resistencias y flechas y vibraciones admisibles respectivamente). En el contexto del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero" a la primera fase se la denomina de *análisis* y a la segunda de *dimensionado*.

-Estados límite últimos:

La comprobación frente a los estados límites últimos supone la comprobación ordenada frente a la resistencia de las secciones, de las barras y las uniones.

El valor del límite elástico utilizado será el correspondiente al material base según se indica en el apartado 3 del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero". No se considera el efecto de endurecimiento derivado del conformado en frío o de cualquier otra operación.

Se han seguido los criterios indicados en el apartado "6 Estados límite últimos" del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero" para realizar la comprobación de la estructura, en base a los siguientes criterios de análisis:

-Estados límite de servicio:

Para las diferentes situaciones de dimensionado se ha comprobado que el comportamiento de la estructura en cuanto a deformaciones, vibraciones y otros estados límite, está dentro de los límites establecidos en el apartado "7.1.3. Valores límites" del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero".

3.2 DB CTE-SI Seguridad en caso de incendio

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad en caso de incendio» consiste en reducir a límites aceptables el *riesgo* de que los *usuarios* de un *edificio* sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento*.
2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, *establecimientos* y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el «Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales», en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

Exigencia básica SI 1: Propagación interior: se limitará el *riesgo* de propagación del incendio por el interior del *edificio*.

Exigencia básica SI 2: Propagación exterior: se limitará el *riesgo* de propagación del incendio por el exterior, tanto en el *edificio* considerado como a otros *edificios*.

Exigencia básica SI 3: Evacuación de ocupantes: el *edificio* dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios: el *edificio* dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

Exigencia básica SI 5: Intervención de bomberos: se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

Exigencia básica SI 6: Resistencia al fuego de la estructura: la estructura portante mantendrá su *resistencia al fuego* durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas

En este proyecto, son de aplicación dos reglamentos de seguridad contra incendios: el CTE DB-SI, y el RCSI, cuyo cumplimiento se justificará más adelante. La justificación que sigue a estas líneas se corresponde con la zona de oficinas y museo del edificio.

Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del documento básico

Definición del tipo de proyecto de que se trata, así como el tipo de obras previstas y el alcance de las mismas.

Tipo de proyecto ⁽¹⁾	Tipo de obras previstas ⁽²⁾	Alcance de las obras ⁽³⁾	Cambio de uso ⁽⁴⁾
Básico + ejecución	Obra nueva	No procede	No

⁽¹⁾ Proyecto de obra; proyecto de cambio de uso; proyecto de acondicionamiento; proyecto de instalaciones; proyecto de apertura...

⁽²⁾ Proyecto de obra nueva; proyecto de reforma; proyecto de rehabilitación; proyecto de consolidación o refuerzo estructural; proyecto de legalización...

⁽³⁾ Reforma total; reforma parcial; rehabilitación integral...

⁽⁴⁾ Indíquese si se trata de una reforma que prevea un cambio de uso o no.

Los establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RD. 2267/2004, de 3 de diciembre) cumplen las exigencias básicas mediante su aplicación.

Deben tenerse en cuenta las exigencias de aplicación del Documento Básico CTE-SI que prescribe el apartado III (Criterios generales de aplicación) para las reformas y cambios de uso.

3.2.1 Seguridad en caso de incendios: Propagación interior (S1)

Compartimentación en sectores de incendio. Únicamente el S01 se rige por este documento, pero incluyo los otros dos sectores, con las exigencias del RCSI

Los edificios y establecimientos estarán compartimentados en sectores de incendios en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección, mediante elementos cuya resistencia al fuego satisfaga las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección.

A los efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial y las escaleras y pasillos protegidos contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establece la tabla 1.1.

Sector	Superficie construida (m ²)		Uso previsto ⁽¹⁾	Resistencia al fuego del elemento compartimentador ⁽²⁾ ⁽³⁾	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
S01 Oficinas	2.500	296,05	Publica concurrencia	EI-90	EI-90
S02 Zona de secado	2.500	377,71	Industrial	EI-120	EI-120
S03 Aserradero	2.500	787,16	Industrial	EI-90	EI-120

⁽¹⁾ Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.

⁽²⁾ Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 1.2 de esta Sección.

⁽³⁾ Los techos deben tener una característica REI, al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.

-Ascensores

Ascensor	Número de sectores que atraviesa	Resistencia al fuego de la caja ⁽¹⁾		Vestíbulo de independencia		Puerta	
		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
A-1	1	EI-120	EI-120	Sí	Sí	E-30	E-30

⁽¹⁾ Las condiciones de resistencia al fuego de la caja del ascensor dependen de si delimitan sectores de incendio y están contenidos o no en recintos de escaleras protegidas, tal como establece el apartado 1.4 de esta Sección.

Locales de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial se clasifican conforme a tres grados de riesgo (alto, medio y bajo) según los criterios que se establecen en la tabla 2.1 de esta Sección, cumpliendo las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 de esta Sección.

Local o zona	Superficie construida (m ²)		Nivel de riesgo ⁽¹⁾	Vestíbulo de independencia ⁽²⁾		Resistencia al fuego del elemento compartimentador (y sus puertas) ⁽³⁾	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Cuarto instalaciones	-	27,90	Bajo	No	No	EI-90 (EI ₂ 45-C5)	EI-90 (EI ₂ 45-C5)

⁽¹⁾ Según criterios establecidos en la Tabla 2.1 de esta Sección.

⁽²⁾ La necesidad de vestíbulo de independencia está en función del nivel de riesgo del local o zona, conforme exige la Tabla 2.2 de esta Sección.

⁽³⁾ Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 2.2 de esta Sección.

Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 de esta Sección.

Situación del elemento	Revestimiento			
	De techos y paredes		De suelos	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto

Zonas comunes del edificio	C-s2,d0	C-s2,d0	E _{FL}	E _{FL}
Recintos de riesgo especial	B-s1,d0	B-s1,d0	B _{FL} -s1	B _{FL} -s1

3.2.2 Seguridad en caso de incendios: Propagación exterior (S2)

Distancia entre huecos

Se limita en esta Sección la distancia mínima entre huecos entre dos edificios, los pertenecientes a dos sectores de incendio del mismo edificio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas, o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas. El paño de fachada o de cubierta que separa ambos huecos deberá ser como mínimo EI-60.

Fachadas					Cubiertas	
Distancia horizontal (m) ⁽¹⁾			Distancia vertical (m)		Distancia (m)	
Ángulo entre planos	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
180	0,50	4,20	1,00	1,20	2,50	5,15

⁽¹⁾ La distancia horizontal entre huecos depende del ángulo α que forman los planos exteriores de las fachadas: Para valores intermedios del ángulo α , la distancia d puede obtenerse por interpolación

α	0° (fachadas paralelas enfrentadas)	45°	60°	90°	135°	180°
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

3.2.3 Seguridad en caso de incendios: Evacuación de ocupantes (S4)

Cálculo de ocupación, número de salidas, longitud de recorridos de evacuación y dimensionado de los medios de evacuación

- En los establecimientos de Uso Comercial o de Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m² contenidos en edificios cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, las salidas de uso habitual y los recorridos de evacuación hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión; no obstante dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio. Sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.
- Como excepción al punto anterior, los establecimientos de uso Pública Concurrencia cuya superficie construida total no exceda de 500 m² y estén integrados en centros comerciales podrán tener salidas de uso habitual o salidas de emergencia a las zonas comunes de circulación del centro. Cuando su superficie sea mayor que la indicada, al menos las salidas de emergencia serán independientes respecto de dichas zonas comunes.
- El cálculo de la anchura de las salidas de recinto, de planta o de edificio se realizará, según se establece el apartado 4 de esta Sección, teniendo en cuenta la inutilización de una de las salidas, cuando haya más de una, bajo la hipótesis más desfavorable y la asignación de ocupantes a la salida más próxima.
- Para el cálculo de la capacidad de evacuación de escaleras, cuando existan varias, no es necesario suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas existentes. En cambio, cuando existan varias escaleras no protegidas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

Sector	Uso previsto ⁽¹⁾	Superficie útil (m ²)	Densidad ocupación ⁽²⁾ (m ² /pers.)	Ocupación (pers.)	Número de salidas ⁽³⁾		Recorridos de evacuación ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ (m)		Anchura de salidas ⁽⁵⁾ (m)	
					Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.

S01	Publica concurrencia	296,05	148	21	2	2	50	43,80	0,80	1,60
S02	Industrial	377,71	-	-	-	-	-	-	-	-
S03	Industrial	787,16	-	-	-	-	-	-	-	-

⁽¹⁾ Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos previstos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.

⁽²⁾ Los valores de ocupación de los recintos o zonas de un edificio, según su actividad, están indicados en la Tabla 2.1 de esta Sección.

⁽³⁾ El número mínimo de salidas que debe haber en cada caso y la longitud máxima de los recorridos hasta ellas están indicados en la Tabla 3.1 de esta Sección.

⁽⁴⁾ La longitud de los recorridos de evacuación que se indican en la Tabla 3.1 de esta Sección se pueden aumentar un 25% cuando se trate de sectores de incendio protegidos con una instalación automática de extinción.

⁽⁵⁾ El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de esta Sección.

Protección de las escaleras

Las condiciones de protección de las escaleras se establecen en la Tabla 5.1 de esta Sección.

- Las escaleras protegidas deben cumplir además las condiciones de ventilación que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.
- Las escaleras especialmente protegidas deben cumplir además las condiciones de ventilación que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.
- Las escaleras que sirvan a diversos usos previstos cumplirán en todas las plantas las condiciones más restrictivas de las correspondientes a cada uno de ellos.

Escalera	Sentido de evacuación (asc./desc.)	Altura de evacuación (m)	Protección ⁽¹⁾		Vestíbulo de independencia ⁽²⁾		Anchura ⁽³⁾ (m)		Ventilación			
			Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Natural (m²)		Forzada	
									Nor	Proy.	Nor	Proy.
E1	Desc.	3,08	NP	NP	No	No	1,10	1,20	-	-	-	-

⁽¹⁾ Las escaleras serán protegidas o especialmente protegidas, según el sentido y la altura de evacuación y usos a los que sirvan, según establece la Tabla 5.1 de esta Sección:

No protegida (NO PROCEDE); Protegida (P); Especialmente protegida (EP).

⁽²⁾ Se justificará en la memoria la necesidad o no de vestíbulo de independencia en los casos de las escaleras especialmente protegidas.

⁽³⁾ El dimensionado de las escaleras de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de esta Sección. Como orientación de la capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura, puede utilizarse la Tabla 4.2 de esta Sección (a justificar en memoria).

3.2.4 Seguridad en caso de incendios: Dotación de instalaciones de protección contra incendios (S4)

En este apartado se justificará únicamente el S01, por pertenecer los otros dos al ámbito del RCSI

- La exigencia de disponer de instalaciones de detección, control y extinción del incendio viene recogida en la Tabla 1.1 de esta Sección en función del uso previsto, superficies, niveles de riesgo, etc.
- Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que deban estar integradas y que deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.
- El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de las instalaciones, así como sus materiales, sus componentes y sus equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el apartado 3.1. de la Norma, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 1942/1993, de 5 de noviembre) y disposiciones complementarias, y demás reglamentación específica que le sea de aplicación.

Recinto, planta, sector	Extintores portátiles		Columna seca		B.I.E.		Detección y alarma		Instalación de alarma		Rociadores automáticos de agua	
	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
S01	Sí	Sí	No	No	No	No	No	No	No	Si	No	No

3.2.5 Seguridad en caso de incendios: Dotación de instalaciones de protección contra incendios (S4)

Aproximación a los edificios

Los viales de aproximación a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2 de esta Sección, deben cumplir las condiciones que se establecen en el apartado 1.1 de esta Sección.

Anchura mínima libre (m)		Altura mínima libre o gálibo (m)		Capacidad portante del vial (kN/m²)		Tramos curvos					
						Radio interior (m)		Radio exterior (m)		Anchura libre de circulación (m)	
Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
3,50	5,00	4,50	-	20	20	5,30	-	12,50	-	7,20	-

3.2.7: SECCIÓN SI 6: Resistencia al fuego de la estructura

La resistencia al fuego de la estructura de los sectores S02 y S03, esta justificada en el Anexo del RCSI.

La resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas, soportes y tramos de escaleras que sean recorrido de evacuación, salvo que sean escaleras protegidas), es suficiente si:

- alcanza la clase indicada en la Tabla 3.1 de esta Sección, que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura (en la Tabla 3.2 de esta Sección si está en un sector de riesgo especial) en función del uso del sector de incendio y de la altura de evacuación del edificio;
- soporta dicha acción durante un tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B.

Sector	Uso del recinto inferior al forjado considerado	Material estructural considerado (1)			Estabilidad al fuego de los elementos estructurales	
		Soportes	Vigas	Forjado	Norma	Proyecto (2)
S01	-	Acero	Acero	Acero/hormigón	R-90	R-90

Los valores de protección contra incendios para esta parte de la estructura se consiguen con la aplicación de una pintura intumescente, en emulsión acuosa monocomponente, color blanco, acabado mate liso, hasta formar un espesor mínimo de 1780 micras y conseguir una resistencia al fuego de 90 minutos; previa aplicación de una mano de imprimación selladora de dos componentes, a base de resinas epoxi y fosfato de zinc, color gris.

3.3 DB CTE-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad de Utilización» consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
1. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
2. El Documento Básico «DB-SU Seguridad de Utilización» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización.

Exigencia básica SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas: se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo, se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

Exigencia básica SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento: se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o móviles del edificio.

Exigencia básica SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento: se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

Exigencia básica SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada: se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

Exigencia básica SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación: se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

Exigencia básica SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento: se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

Exigencia básica SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento: se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

Exigencia básica SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo: se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

Exigencia básica SUA 9: Accesibilidad: Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

3.3.1 Seguridad frente al riesgo de caídas

SUA 1.1 Resbaladricidad de los suelos

		Clase	
(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003)		NORMA	PROY
	Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	1
	Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	-
	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente < 6%	2	2
	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente ≥ 6% y escaleras	3	-
	Zonas exteriores, garajes y piscinas	3	3

SUA 1.2 Discontinuidades en el pavimento

	NORMA	PROY
El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de trapiés o de tropiezos	Diferencia de nivel < 6 mm	3 mm
Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm Excepto para acceso desde espacio exterior	≤ 25 %	6%
Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø ≤ 15 mm	-
Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	-
Nº de escalones mínimo en zonas de circulación. Excepto en los casos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • En zonas de uso restringido • En las zonas comunes de los edificios de uso <i>Residencial Vivienda</i>. • En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, garajes, etc. (figura 2.1) • En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia. • En el acceso a un estrado o escenario 	3	-
Distancia entre la puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo. (excepto en edificios de uso <i>Residencial Vivienda</i>) (figura 2.1)	≥ 1.200 mm. y ≥ anchura hoja	-

SUA 1.3. Desniveles

Protección de los desniveles

<i>Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota (h).</i>	Para h ≥ 550 mm
<ul style="list-style-type: none"> • Señalización visual y táctil en zonas de uso público 	para h ≤ 550 mm Dif. táctil ≥ 250 mm del borde

SUA 1.4. Escaleras y rampas

-Escaleras de uso general: peldaños

tramos rectos de escalera

	NORMA	PROYECTO
huella	$\geq 280 \text{ mm}$	300 mm
contrahuella	$130 \geq H \geq 185 \text{ mm}$	180 mm
se garantizará $540 \text{ mm} \leq 2C + H \leq 700 \text{ mm}$ (H = huella, C= contrahuella)	la relación se cumplirá a lo largo de una misma escalera	650 mm CUMPLE

escaleras de evacuación descendente

Escalones, se admite	Sin tabica Con bocel
----------------------	-------------------------

-Escaleras de uso general: tramos

	CTE	PROY
Número mínimo de peldaños por tramo	3	4
Altura máxima a salvar por cada tramo	$\leq 3,20 \text{ m}$	3,08 m
En una misma escalera todos los peldaños tendrán la misma contrahuella		CUMPLE
En tramos rectos todos los peldaños tendrán la misma huella		CUMPLE
En tramos curvos (todos los peldaños tendrán la misma huella medida a lo largo de toda línea equidistante de uno de los lados de la escalera),	El radio será constante	-
En tramos mixtos	la huella medida en el tramo curvo \geq huella en las partes rectas	-

Anchura útil del tramo (libre de obstáculos)

comercial y pública concurrencia	1200 mm	1200 mm
otros	1000 mm	-

-Escaleras de uso general: Mesetas

entre tramos de una escalera con la misma dirección:

• Anchura de las mesetas dispuestas	\geq anchura escalera	CUMPLE
• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	$\geq 1.000 \text{ mm}$	1.200 mm

entre tramos de una escalera con cambios de dirección: (figura 4.4)

• Anchura de las mesetas	\geq ancho escalera	CUMPLE
• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	1.200 mm

-Escaleras de uso general: Pasamanos

Pasamanos continuo:

en un lado de la escalera	Cuando salven altura ≥ 550 mm
en ambos lados de la escalera	Cuando ancho ≥ 1.200 mm o estén previstas para P.M.R.

Pasamanos intermedios.

Se dispondrán para ancho del tramo	≥ 2.400 mm	-
Separación de pasamanos intermedios	≤ 2.400 mm	-

Altura del pasamanos	$900 \text{ mm} \leq H \leq 1.100$ mm	-
----------------------	---------------------------------------	---

Configuración del pasamanos:

será firme y fácil de asir		
Separación del paramento vertical	≥ 40 mm	45 mm
el sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano		

3.3.2. Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

SUA 2.1 Impacto

Con elementos fijos

		Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
Altura libre de paso en zonas de circulación	uso restringido	≥ 2.100 mm	2.600 mm	resto de zonas	≥ 2.200 mm	2.600 mm
Altura libre en umbrales de puertas					≥ 2.000 mm	2.500 mm
Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación					2.200mm	2.500 mm
Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 1.000 y 2.200 mm medidos a partir del suelo					≤ 150 mm	-
Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2.000 mm disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.					Elementos fijos	

Con elementos practicables

disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a $< 2,50$ m (zonas de uso general)	El barrido de la hoja no invade el pasillo
En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo	Un panel por hoja

Con elementos frágiles

Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección

SU1, apartado 3.2

Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección

Norma: (UNE EN 2600:2003)

Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $0,55 \text{ m} \leq \Delta H \leq 12 \text{ m}$	-
Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $\geq 12 \text{ m}$	-
Resto de casos	resistencia al impacto nivel 3

duchas y bañeras:

partes vidriadas de puertas y cerramientos	-
--	---

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas

		NORMA	PROYECTO
señalización:	altura inferior:	$850\text{mm} < h < 1100$ mm	H= 900 mm
	altura superior:	$1500\text{mm} < h < 1700$ mm	H= 1.600 mm
travesaño situado a la altura inferior			NP
montantes separados a ≥ 600 mm			NP

SUA 2.2 Atrapamiento

	NORMA	PROYECTO
Puerta corredera de accionamiento manual (d= distancia hasta objeto fijo más próx)	$d \geq 200 \text{ mm}$	$D = 250 \text{ mm}$
Elementos de apertura y cierre automáticos: dispositivos de protección	adecuados al tipo de accionamiento	

3.3.3. Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

En general:

Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior	Disponen de desbloqueo desde el exterior	
baños y aseos	Iluminación controlada desde el interior	
	NORMA	PROY
Fuerza de apertura de las puertas de salida	$\leq 150 \text{ N}$	140 N

Usuarios de silla de ruedas:

Recintos de pequeña dimensión para usuarios de sillas de ruedas	ver Reglamento de Accesibilidad	
	NORMA	PROY
Fuerza de apertura en pequeños recintos adaptados	$\leq 25 \text{ N}$	30 N

3.3.4. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

SUA 4.1 Alumbrado normal en zonas de circulación

Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado (medido a nivel del suelo)

			Norma	Proyecto
Zona			Iluminancia mínima [lux]	
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	10	10
		Resto de zonas	5	5
	Para vehículos o mixtas		10	5
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	75	75
		Resto de zonas	50	50
	Para vehículos o mixtas		50	50
factor de uniformidad media			fu ≥ 40%	60%

SUA 4.2 Alumbrado de emergencia

Dotación

Contarán con alumbrado de emergencia:

Recorridos de evacuación
Aparcamientos con $S > 100 \text{ m}^2$
Locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección
Locales de riesgo especial
Lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de instalación de alumbrado
Las señales de seguridad

Condiciones de las luminarias	NORMA	PROYECTO
altura de colocación	$h \geq 2 \text{ m}$	$H = 2,20 \text{ m}$

se dispondrá una luminaria en:

cada puerta de salida
señalando peligro potencial
señalando emplazamiento de equipo de seguridad
puertas existentes en los recorridos de evacuación
escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa
en cualquier cambio de nivel
en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos

Características de la instalación

Será fija
Dispondrá de fuente propia de energía
Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal
El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5s, el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60s.

Condiciones de servicio que se deben garantizar: (durante una hora desde el fallo)

		NORMA	PROY
Vías de evacuación de anchura $\leq 2 \text{ m}$	Iluminancia eje central	$\geq 1 \text{ lux}$	-
	Iluminancia de la banda central	$\geq 0,5 \text{ lux}$	-
Vías de evacuación de anchura $> 2 \text{ m}$	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura $\leq 2 \text{ m}$	-	-

a lo largo de la línea central	relación entre iluminancia máx. y mín	$\leq 40:1$	40:1
puntos donde estén ubicados	<ul style="list-style-type: none"> - equipos de seguridad - instalaciones de protección contra incendios - cuadros de distribución del alumbrado 	Iluminancia $\geq 5 \text{ luxes}$	5 luxes
Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)		$Ra \geq 40$	$Ra = 40$

Iluminación de las señales de seguridad

	NORMA	PROY
--	-------	------

luminancia de cualquier área de color de seguridad		≥ 2 cd/m²	3 cd/m²
relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad		$\leq 10:1$	10:1
relación entre la luminancia L blanca y la luminancia L color > 10		$\geq 5:1$ y $\leq 15:1$	10:1
Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	$\geq 50\%$	→ 5 s	5 s
	100%	→ 60 s	60 s

3.3.5. Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación

Ámbito de aplicación

<p>Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie.</p> <p>En todo lo relativo a las condiciones de evacuación les es también de aplicación la Sección SI 3 del Documento Básico DB-SI</p>	No es de aplicación a este proyecto
--	-------------------------------------

3.3.6. Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

No existen piscinas en el proyecto, por lo tanto, no es de aplicación

3.3.7. Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

No es de aplicación

3.3.8. Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

Procedimiento de verificación

	Sistema de protección
Ne (frecuencia esperada de impactos) > Na (riesgo admisible)	si
Ne (frecuencia esperada de impactos) ≤ Na (riesgo admisible)	no

Determinación de Ne

Ng [nº impactos/año, km²]	Ae [m²]	C1	Ne $N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$
---------------------------------	------------	----	-----------------------------------

densidad de impactos sobre el terreno	Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m², que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio	Coeficiente relacionado con el entorno	
		Situación del edificio	C1

1,50	7780	Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
		Rodeado de edificios más bajos	0,75
		Aislado	1
		Aislado sobre una colina o promontorio	2

$$N_e = 5.835 \times 10^{-6}$$

nº impactos/año

Determinación de Na

C2	C3	C4	C5	Na $N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$
----	----	----	----	---

Cu- bierta metá- lica	Cubierta de hor- migón	Cu- bierta de ma- dera	Uso Ind./ Pub Con	Uso Ind./ Pub Con	Uso Ind./ Pub Con
--------------------------------	------------------------------	---------------------------------	-------------------------	----------------------	-------------------

Estructura metálica	0,5	1	2	1	3	1
Estructura de hormi- gón	1	1	2,5			
Estructura de madera	2	2,5	3			

$$N_a = 3,6667 \times 10^{-5}$$

Tipo de instalación exigido

Na	Ne	$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$	Nivel de protección
----	----	---------------------------	---------------------

3,6667x10 ⁻⁵	5.835x10 ⁻⁶	0,37	E ≥ 0,98	1
			0,95 ≤ E < 0,98	2
			0,80 ≤ E < 0,95	3
			0 ≤ E < 0,80	4

Las características del sistema de protección para cada nivel serán las descritas en el Anexo SU B del Documento Básico SU del CTE

3.3.9. Accesibilidad

CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura del proyecto a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

ACCESIBILIDAD EN EL EXTERIOR DEL EDIFICIO

La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio.

ACCESIBILIDAD ENTRE PLANTAS DEL EDIFICIO

Mediante ascensores accesibles en todo el edificio.

DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES

Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles y los servicios higiénicos accesibles se señalizarán mediante SIA. Los ascensores accesibles se señalizarán mediante SIA. También contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20m, del número de planta en la jamba derecha en sentido de la salida de la cabina. Los servicios higiénicos de uso general se señalizarán con pictogramas normalizados de alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20m, junto al marco a la derecha de la puerta y en sentido de la entrada. Las características y dimensiones del símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) que se establecen en la norma UNE 41501:2002.

MOBILIARIO FIJO

El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible. Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia.

MECANISMOS

Excepto en el interior de las viviendas no accesibles y en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.

3.4 DB CTE-HS Salubridad

1. El objetivo del requisito básico «Higiene, salud y protección del medio ambiente», tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el *riesgo* de que los *usuarios*, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el *riesgo* de que los *edificios* se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento*.
2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico «DB-HS Salubridad» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.

Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad: se limitará el *riesgo* previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los *edificios* y en sus *cerramientos* como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos: los *edificios* dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior.

1. Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.
2. Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Exigencia básica HS 4: Suministro de agua.

1. Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.
2. Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas: los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

3.4.1 Protección frente a la humedad

-Muros en contacto con el terreno

Presencia de agua	baja	media	alta
-------------------	------	-------	------

Coeficiente de permeabilidad del terreno	$K_s = 10^{-5} \text{ cm/s}$
--	------------------------------

Grado de impermeabilidad	1
--------------------------	---

tipo de muro	de gravedad	flexorresistente	pantalla
--------------	-------------	------------------	----------

situación de la impermeabilización	interior	exterior	parcialmente estanco
------------------------------------	----------	----------	----------------------

Condiciones de las soluciones constructivas	I2+D1+D3
---	----------

-I2: La impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante o según lo establecido en I1. En muros pantalla construidos con excavación, la impermeabilización se consigue mediante la utilización de lodos bentoníticos.

-D1: Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.

-D3: Debe colocarse en el arranque del muro un tubo drenante conectado a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior y, cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.

-Suelos

Presencia de agua	baja	media	alta
-------------------	------	-------	------

Coeficiente de permeabilidad del terreno	$K_s = 10^{-5} \text{ cm/s}$
--	------------------------------

Grado de impermeabilidad	1
--------------------------	---

tipo de muro	de gravedad	flexorresistente	pantalla
--------------	-------------	------------------	----------

Tipo de suelo	suelo elevado	solera	placa
---------------	---------------	--------	-------

Tipo de intervención en el terreno	sub-base	inyecciones	sin intervención
------------------------------------	----------	-------------	------------------

Condiciones de las soluciones constructivas	C2+C3+D1
---	----------

-C2: Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.

-C3: Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.

-D1: Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice como capa drenante un encachado, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.

Fachadas y medianeras descubiertas

Zona pluviométrica de promedios	II				
Altura de coronación del edificio sobre el terreno	≤ 15 m	16 – 40 m	41 – 100 m	> 100 m	
Zona eólica	A	B	C		
Clase del entorno en el que está situado el edificio	E0		E1		
Grado de exposición al viento	V1	V2	V3		
Grado de impermeabilidad	1	2	3	4	5
Revestimiento exterior	si			no	
Condiciones de las soluciones constructivas	B1+C2+J2+N2				

B1: Debe disponerse al menos una barrera de resistencia media a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:

- Cámara de aire sin ventilar
- Aislante no hidrófilo colocado en la cara interior de la hoja principal

C2: Debe utilizarse una hoja principal de espesor alto.

J2: Resistencia a la filtración de las juntas entre las piezas que componen la hoja principal: Las juntas deben ser de resistencia alta a la filtración.

N2: Resistencia a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal: Debe utilizarse un revestimiento de resistencia alta a la filtración.

Cubiertas

Grado de impermeabilidad	único																																																										
Tipo de cubierta	<table border="1"> <tr> <td>plana</td> <td>inclinada</td> </tr> <tr> <td>convencional</td> <td>invertida</td> </tr> </table>				plana	inclinada	convencional	invertida																																																			
plana	inclinada																																																										
convencional	invertida																																																										
Uso	<table border="1"> <tr> <td>Transitable</td> <td>peatones uso privado</td> <td>peatones uso público</td> <td>zona deportiva</td> <td>vehículos</td> </tr> <tr> <td>No transitable</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td>Ajardinada</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td>Condición higrotérmica</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td>Ventilada</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td>Sin ventilar</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td>Sistema de formación de pendiente</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td>Panel sándwich</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td>Pendiente:</td> <td colspan="4">27 %</td> </tr> <tr> <td>Aislante térmico (03)</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td>Material</td> <td colspan="2">Lana de roca</td> <td>espesor</td> <td>8 cm</td> </tr> </table>				Transitable	peatones uso privado	peatones uso público	zona deportiva	vehículos	No transitable					Ajardinada					Condición higrotérmica					Ventilada					Sin ventilar					Sistema de formación de pendiente					Panel sándwich					Pendiente:	27 %				Aislante térmico (03)					Material	Lana de roca		espesor	8 cm
Transitable	peatones uso privado	peatones uso público	zona deportiva	vehículos																																																							
No transitable																																																											
Ajardinada																																																											
Condición higrotérmica																																																											
Ventilada																																																											
Sin ventilar																																																											
Sistema de formación de pendiente																																																											
Panel sándwich																																																											
Pendiente:	27 %																																																										
Aislante térmico (03)																																																											
Material	Lana de roca		espesor	8 cm																																																							

3.4.2 Recogida y evacuación de residuos

Según el CTE DB HS 2, esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos. Para los edificios y locales con otros usos la demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe realizarse mediante un estudio específico adoptando criterios análogos a los establecidos en esta sección.

Entiendo que un edificio de estas características merece un estudio detallado de gestión de los residuos que pueda generar un aserradero.

3.4.3 Calidad del aire interior

Según el CTE DB HS 3 esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y, en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos. Para locales de cualquier otro tipo se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE. Así mismo, en la parte de la instalación de la nave industrial, es de aplicación la Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos Relativos a la Utilización de los Lugares de Trabajo

Bajo este pretexto:

- En la parte de oficinas, se determinan los caudales mínimos de ventilación, a partir de la calidad del aire interior requerida para cada uso. En este caso, el RITE nos indica que la ventilación tendrá que ser mecánica para las oficinas, asegurando que aún cerradas todas las puertas y ventanas, seguirá habiendo renovación de aire. Según la normativa, las oficinas se encuentran dentro de la categoría IDA 2 por lo que el volumen de aire a renovar será de 12,5 L/segundo x persona por lo tanto la sección de los conductos de ventilación será:

$$S \geq 2,5 \times QVT$$

$$S \geq 2,5 \times 12,5 \times 85 = 27 \text{ cm}^2 / \text{tubos de } 20 \times 14 \text{ cm}$$

- La Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos Relativos a la Utilización de los Lugares de Trabajo, nos dice que debe haber una renovación de aire de 50 m³/h de aire limpio por trabajador. El cálculo se realiza para un supuesto de 15 trabajadores. Esto supone un total de 750 m³/h. Así mismo, la guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo marca la importancia de una adecuada ventilación en la nave. Como consecuencia, se instalarán 2 extractores helicoidales de tejado en la cubierta, tipo SODECA HT-25-4T o similar, con un caudal máximo de 1080 m³/h

3.4.4 Suministro de agua

4.1. Condiciones mínimas de suministro

4.1.1. Caudal mínimo para cada tipo de aparato.

Tabla caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm³/s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm³/s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinaros con grifo temporizado	0,15	-
Urinaros con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavadero	0,20	0,10
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-

4.1.2 Presión mínima.

En los puntos de consumo la presión mínima ha de ser:

- 100 KPa para grifos comunes.
- 150 KPa para fluxores y calentadores.

4.1.3 Presión máxima.

Así mismo no se ha de sobrepasar los 500 KPa, según el C.T.E.

4.2 Dimensionado de la instalación

En los edificios dotados con contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Dimensiones del armario y de la cámara para el contador general

Dimensiones en mm	Diámetro nominal del contador en mm										
	Armario					Cámara					
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Largo	600	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

4.2.1 Dimensionado de las redes de distribución

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

4.2.1.1 Dimensionado de los tramos

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo con el procedimiento siguiente:

- El caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.
- Establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
- Determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- Elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
 - Tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
 - Tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s
- Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

4.2.2 Dimensionado de los tramos

Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

- Determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.
- Comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se verifica si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

4.2.1.3 Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos.

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en la tabla 4.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de cobre o plástico (mm)	
	NORMA	PROYECTO
Lavamanos	12	12
Lavabo, bidé	12	12
Ducha	12	12
Inodoro con fluxor	25-40	25
Urinario con cisterna	12	12
Fregadero doméstico	12	12
Lavavajillas doméstico	12	12

4.2.3 Dimensionado de las redes de ACS

4.2.3.1 Dimensionado de las redes de impulsión de ACS

Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

4.2.3.2 Dimensionado de las redes de retorno de ACS

- 1 Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estimará que, en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3 °C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.
- 2 En cualquier caso, no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.
- 3 El caudal de retorno se podrá estimar según reglas empíricas de la siguiente forma:
 - a) considerar que se recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma, se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.
 - b) los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la tabla 4.4.

Tabla 3.4 Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS

Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
1/2	140
3/4	300
1	600
1 1/4	1.100
1 1/2	1.800
2	3.300

3.4.3 Cálculo del aislamiento térmico

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se dimensionará de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE y sus Instrucciones Técnicas complementarias ITE.

3.4.4 Cálculo de dilatadores

En los materiales metálicos se considera válido lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

3.4.4 Evacuación de aguas

Descripción General:

Objeto:	En general el objeto de estas instalaciones es la evacuación de aguas pluviales y fecales. Sin embargo, en algunos casos atienden a otro tipo de aguas como las correspondientes a drenajes, aguas correspondientes a niveles freáticos altos o evacuación de laboratorios, industrial, etc. que requieren estudios específicos.
Características del Alcantarillado de Acometida:	Público. Privado. (en caso de urbanización en el interior de la parcela). Unitario / Mixto Separativo
Cotas y Capacidad de la Red:	Cota alcantarillado > Cota de evacuación Cota alcantarillado < Cota de evacuación

Diámetro de la/las Tubería/s de Alcantarillado

Ø 90 PVC

Pendiente %

-

Capacidad en l/s

-

Descripción del sistema de evacuación y sus partes.

Características de la Red de Evacuación del Edificio:	Explicar el sistema. (Mirar el apartado de planos y dimensionado) Separativo total. Separativa hasta salida edificio. Red enterrada. Red colgada.
---	---

Características Generales:

Registros: Accesibilidad para reparación y limpieza

El registro se realiza:

en cubiertas:	Acceso a parte baja conexión por falso techo.
---------------	---

en bajantes:	Es recomendable situar en patios o patinillos registrables.	Por parte alta en ventilación primaria, en la cubierta.
	En lugares entre cuartos húmedos. Con registro.	En Bajante. Accesible a piezas desmontables situadas por encima de acometidas
		En cambios de dirección. A pie de bajante.

en colectores enterrados:	En edificios de pequeño-medio tamaño.	En zonas exteriores con arquetas con tapas practicables.
---------------------------	---------------------------------------	--

en el interior de cuartos húmedos:	Accesibilidad. Por falso techo.	Sifones: Por parte inferior.
	Cierre hidráulico por el interior del local	Botes sifónicos: Por parte superior.

Ventilación

Primaria	Siempre para proteger cierre hidráulico
----------	---

Derivaciones individuales

La adjudicación de UD's a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la tabla 3.1 en función del uso privado o público.

Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, bandejas de condensación, etc., se tomará 1 UD para 0,03 dm³/s estimados de caudal.

Tabla 3.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Ducha	2	3	40	50
Inodoros Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario Suspendido	-	2	-	40
Fregadero De cocina	3	6	40	50
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50

Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 m. Si se supera esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y caudal a evacuar.

El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.

Para el cálculo de las UD's de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, podrán utilizarse los valores que se indican en la tabla 3.2 en función del diámetro del tubo de desagüe:

Tabla 3.2 UD's de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe, mm	Número de UD's
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

Ramales colectores

Se utilizará la tabla 3.3 para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 3.3 UD's en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Diámetro mm	Máximo número de UD's		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
110	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1.150	1.680

Bajantes y colectores

Bajantes de aguas residuales

El dimensionado de las bajantes se realizará de forma tal que no se rebase el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea nunca superior a 1/3 de la sección transversal de la tubería.

El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 3.4 en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UD's y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

Tabla 3.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD's

Diámetro, mm	Máximo número de UD's, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD's, en cada ramal para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1.100	280	200
160	1.208	2.240	1.120	400
200	2.200	3.600	1.680	600
250	3.800	5.600	2.500	1.000
315	6.000	9.240	4.320	1.650

Colectores

3.3.1. Colectores horizontales de aguas residuales

Los colectores horizontales se dimensionarán para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

Mediante la utilización de la Tabla 3.5, se obtiene el diámetro en función del máximo número de UD's y de la pendiente.

Tabla 3.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD's y la pendiente adoptada

Diámetro mm	Máximo número de UD's		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1.056	1.300
200	1.600	1.920	2.300
250	2.900	3.500	4.200
315	5.710	6.920	8.290
350	8.300	10.000	12.000

Bajantes de aguas pluviales

-Canalones

-El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene en la tabla 4.7 en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

-Para un régimen con intensidad pluviométrica diferente de 100 mm/h (véase el Anexo B), debe aplicarse un factor f de corrección a la superficie servida tal que:

$$f = I / 100 \quad (4.1) \text{ siendo } i \text{ la intensidad pluviométrica que se quiere considerar}$$

En este caso, $I = 125 \text{ mm/h}$

-Si la sección adoptada para el canalón no fuese semicircular, la sección cuadrangular equivalente debe ser un 10 % superior a la obtenida como sección semicircular.

En este caso, la superficie de los faldones es de 114 m^2 y la pendiente del canalón es de 4%, por lo tanto, el diámetro nominal de será de 125mm.

-Bajantes

Siguiendo el mismo criterio, se calculan unas bajantes para pluviales de 75mm.

-Colectores

Siguiendo el mismo criterio, se calculan unos colectores de 110mm adoptándose un diámetro de 125mm en proyecto.

3.5 DB CTE-HR Protección frente al ruido

El objetivo del requisito básico “Protección frente al ruido” consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos. El Documento Básico “DB HR Protección frente al ruido” especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

1. Para satisfacer las exigencias del CTE en lo referente a la protección frente al ruido deben:

- a) Alcanzarse los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo y no superarse los valores límite de nivel de presión de ruido de impactos (aislamiento acústico a ruido de impactos) que se establecen en el apartado 2.1;
- b) No superarse los valores límite de tiempo de reverberación que se establecen en el apartado 2.2;
- c) Cumplirse las especificaciones del apartado 2.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.

2. Para la correcta aplicación de este documento debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación:

a) Cumplimiento de las condiciones de diseño y de dimensionado del aislamiento acústico a ruido aéreo y del aislamiento acústico a ruido de impactos de los recintos de los edificios; esta verificación puede llevarse a cabo por cualquiera de los procedimientos siguientes:

I) Mediante la opción simplificada, comprobando que se adopta alguna de las soluciones de aislamiento propuestas en el apartado 3.1.2.

II) Mediante la opción general, aplicando los métodos de cálculo especificados para cada tipo de ruido, definidos en el apartado 3.1.3; Independientemente de la opción elegida, deben cumplirse las condiciones de diseño de las uniones entre elementos constructivos especificadas en el apartado 3.1.4.

b) Cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del tiempo de reverberación y de absorción acústica de los recintos afectados por esta exigencia, mediante la aplicación del método de cálculo especificado en el apartado 3.2.

c) Cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 3.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.

d) Cumplimiento de las condiciones relativas a los productos de construcción expuestas en el apartado 4.

e) Cumplimiento de las condiciones de construcción expuestas en el apartado 5.

f) Cumplimiento de las condiciones de mantenimiento y conservación expuestas en el apartado 6.

3. Para satisfacer la justificación documental del proyecto, deben cumplimentarse las fichas justificativas del Anejo K, que se incluirán en la memoria del proyecto.

Para la parte de uso industrial, será necesario un estudio acústico aparte, por tratarse de un recinto ruidoso.

Tabiquería. (apartado 3.1.2.3.3)				
Tipo		Características de proyecto exigidas		
1. Tabique autoportante de yeso laminado (15+48+15)	m (kg/m²)=	26	≥	25
	R _A (dBA)=	46	≥	43
2. Tabique autoportante múltiple de yeso laminado (15+15+48+48+15+15)	m (kg/m²)=	50	≥	25
	R _A (dBA)=	67,5	≥	43
3. Tabique autoportante múltiple de yeso laminado (15+15+48+15+15)	m (kg/m²)=	48	≥	25
	R _A (dBA)=	52	≥	43

Elementos de separación verticales entre:								
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características		Aislamiento acústico en proyecto exigido			
Cualquier <i>recinto</i> ⁽¹⁾ no perteneciente a la unidad de uso (si los <i>recintos</i> no comparten puertas o ventanas)	Protegido	Tabique autoportante múltiple de yeso laminado (15+15+48+15+15)	m (kg/m²)=	48	D _{nT,A} = 52	≥ 50		
		R _A (dBA)=	52					
Trasdosado		ΔR _A (dBA)=						
Cualquier <i>recinto</i> ⁽¹⁾ no perteneciente a la unidad de uso (si los <i>recintos</i> comparten puertas o ventanas)			Puerta o ventana		R _A =	30	≥ 30	
			Cerramiento		R _A =		≥ 50	
De instalaciones			Elemento base	m (kg/m²)=		D _{nT,A} = 	≥ 55	
			R _A (dBA)=					
		Trasdosado	ΔR _A (dBA)=					
De actividad			Elemento base	m (kg/m²)=		D _{nT,A} = 	≥ 55	
			R _A (dBA)=					
	Trasdosado	ΔR _A (dBA)=						
Cualquier <i>recinto</i> ⁽¹⁾ no perteneciente a la unidad de uso (si los <i>recintos</i> no comparten puertas o ventanas)	Habitable	Panel Sándwich 10cm	m (kg/m²)=	18,1	D _{nT,A} = 53	≥ 45		
		R _A (dBA)=	33					
Trasdosado		ΔR _A (dBA)=	20					
Cualquier <i>recinto</i> ⁽¹⁾⁽²⁾ no perteneciente a la unidad de uso (si los <i>recintos</i> comparten puertas o ventanas)			Puerta o ventana		R _A =	31	≥ 20	
			Cerramiento		R _A =		≥ 50	
De instalaciones (no comparten puertas o ventanas)			Elemento base	m (kg/m²)=		D _{nT,A} = 	≥ 45	
			R _A (dBA)=					
		Trasdosado	ΔR _A (dBA)=					
De instalaciones (comparten puertas o ventanas)			Puerta o ventana			R _A =		≥ 30
			Cerramiento			R _A =		≥ 50
De actividad (si los <i>recintos</i> no comparten puertas o ventanas)			2. Tabique múltiple de yeso laminado	m (kg/m²)=	50	D _{nT,A} = 67,5	≥ 45	
			R _A (dBA)=	67,5				
		Trasdosado	ΔR _A (dBA)=					
De actividad			Puerta o ventana			R _A =		≥ 30

(si los <i>recintos</i> comparten puertas o ventanas)		Cerramiento		$R_A =$ <input type="text"/> \geq <input type="text"/>
---	--	-------------	--	--

Elementos de separación horizontales entre:						
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características		Aislamiento acústico en proyecto exigido	
			ΔL_w (dB)=			
Cualquier <i>recinto</i> ⁽¹⁾ no perteneciente a la unidad de uso	Habitable	Forjado	m (kg/m²)=		$D_{nT,A}$ =	\geq 45
		<i>Suelo flotante</i>	R_A (dBA)=			
		Techo suspendido	ΔR_A (dBA)=			
De instalaciones		Forjado de chapa colaborante 14cm	m (kg/m²)=	195	$D_{nT,A}$ =	54 \geq 45
			R_A (dBA)=	48		
		<i>Suelo radiante</i>	ΔR_A (dBA)=	8		
		Falso techo placas yeso	ΔR_A (dBA)=	12	$L'_{nT,w}$ =	68 \leq 60
De actividad		Forjado de chapa colaborante 14cm	m (kg/m²)=	195	$D_{nT,A}$ =	54 \geq 45
			R_A (dBA)=	48		
	<i>Suelo radiante</i>	ΔR_A (dBA)=	8			
	Falso techo placas yeso	ΔR_A (dBA)=	12	$L'_{nT,w}$ =	68 \geq 60	

Medianeras:				
Emisor	Recinto receptor	Tipo	Aislamiento acústico	
			en proyecto	exigido
Exterior	cualquiera	Muro de hormigón 25cm	$D_{2m,nT,Atr} =$ <input type="text"/>	\geq <input type="text"/>

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior				
Ruido Exterior	Recinto receptor	Tipo	Aislamiento acústico	
			en proyecto	exigido
$L_d =$ <input type="text"/>	Protegido	Parte ciega: Panel Sándwich 10cm Huecos: acristalamiento 3+3/16/6	$D_{2m,nT,Atr} =$ <input type="text"/>	\geq <input type="text"/>

3.6 DB CTE-HE Ahorro de energía

1. *El objetivo del requisito básico «Ahorro de energía» consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.*
2. *Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.*
3. *El Documento Básico «DB-HE Ahorro de Energía» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.*

15.1 Exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética: los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

15.2 Exigencia básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas: los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

15.3 Exigencia básica HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación: los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

15.4 Exigencia básica HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria: en los edificios con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta, en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de

captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

15.5 Exigencia básica HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica: en los edificios que así se establezca en este CTE se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial

3.6.0. Limitación al consumo

Según el punto 1.2, del Ámbito de aplicación:

“Se excluyen del ámbito de aplicación:

- a) construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;
- b) edificios industriales, de la defensa y agrícolas o partes de los mismos, en la parte destinada a talleres, procesos industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales;
- c) edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m².”

3.6.1. Limitación de la demanda energética

Según el punto 1.2, del Ámbito de aplicación:

“Se excluyen del ámbito de aplicación:

- a) construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;
- b) edificios industriales, de la defensa y agrícolas o partes de los mismos, en la parte destinada a talleres, procesos industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales;
- c) edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m².”

Como consecuencia, este solo será de aplicación para la parte de oficinas.

ZONA CLIMÁTICA	C1	Zona de baja carga interna	x	Zona de alta carga interna
----------------	----	----------------------------	---	----------------------------

NO	Panel sándwich	435,15	0,40	174,06	$\Sigma A = 526,18 \text{ m}^2$
	Zócalo hormigón	91,03	0,57	51,88	$\Sigma A \cdot U = 225,94 \text{ W/}^\circ\text{C}$ $UMm = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0.43 \text{ W/m}^2\text{C}$
NE	Panel sándwich	95,50	0,40	38,2	$\Sigma A = 95,50 \text{ m}^2$ $\Sigma A \cdot U = 39,20 \text{ W/}^\circ\text{C}$ $UMm = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0.40 \text{ W/m}^2\text{C}$
SO	Panel sándwich	35,40	0,40	14,16	$\Sigma A = 35,40 \text{ m}^2$ $\Sigma A \cdot U = 14,16 \text{ W/}^\circ\text{C}$ $UMm = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0,40 \text{ W/m}^2\text{C}$
SE	Panel sándwich	534,56	0,40	213,82	$\Sigma A = 612,74 \text{ m}^2$
	Zócalo hormigón	78,18	0,57	44,56	$\Sigma A \cdot U = 258,38 \text{ W/}^\circ\text{C}$ $UMm = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0,42 \text{ W/m}^2\text{C}$
Muros (UMm) y (UTm)					
Tipos		A (m ²)	U (W/m ² C)	A · U (W/°C)	Resultados

Suelos (USm)				
Tipos	A (m2)	U (W/m2°C)	A · U (W/°C)	Resultados
Solera	1.451,92	0,57	827,60	$\Sigma A = 1.451,92 \text{ m}^2$ $\Sigma A \cdot U = 827,60 \text{ W/°C}$ $UMm = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0,57 \text{ W/m}^2\text{°C}$

Cubiertas (UCm, FLm).				
Tipos	A (m2)	U (W/m2°C)	A · U (W/°C)	Resultados
Panel sándwich	1.324,80	0,40	529,92	$\Sigma A = 1.324,80 \text{ m}^2$ $\Sigma A \cdot U = 529,92 \text{ W/°C}$ $UMm = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0,40 \text{ W/m}^2\text{°C}$

Lucernarios (UCm, FLm).				
Tipos	A (m2)	U (W/m2°C)	A · U (W/°C)	Resultados
Lucernario: acristalamiento 3+3/16/6 bajo emisivo	416,50	1,4	538,10	$\Sigma A = 416,50 \text{ m}^2$ $\Sigma A \cdot U = 538,10 \text{ W/°C}$ $UMm = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 1,4 \text{ W/m}^2\text{°C}$

Huecos (UHm, FHm)							
Tipos		A (m2)	U	F	A · U	A · F (m2)	Resultados
NO	Acristalamiento doble con cámara de aire (3+3/16+6)	0,40	1,4	0,50	0,56	0,20	$\Sigma A = 0,80 \text{ m}^2$ $\Sigma A \cdot U = 1,12 \text{ W/}^\circ\text{C}$ $\Sigma A \cdot F = 0,40 \text{ m}^2$ $U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 1,40 \text{ W/m}^2\text{C}$ $F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A = 0,50$
	Acristalamiento doble con cámara de aire (3+3/16+6)	0,40	1,4	0,50	0,56	0,20	
NE	Acristalamiento doble con cámara de aire (3+3/16+6)	4,56	1,4	0,42	6,38	1,92	$\Sigma A = 9,12 \text{ m}^2$ $\Sigma A \cdot U = 2,8 \text{ W/}^\circ\text{C}$ $\Sigma A \cdot F = 3,84 \text{ m}^2$ $U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0,30$ $F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A = 0,42$
	Acristalamiento doble con cámara de aire (3+3/16+6)	4,56	1,4	0,42	6,38	1,92	
SO	Acristalamiento doble con cámara de aire (3+3/16+6)	9,10	1,4	0,48	12,74	4,37	$\Sigma A = 9,50 \text{ m}^2$ $\Sigma A \cdot U = 13,3 \text{ W/}^\circ\text{C}$ $\Sigma A \cdot F = 4,57 \text{ m}^2$ $U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 1,4 \text{ W/m}^2\text{C}$ $F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A = 0,48$
	Acristalamiento doble con cámara de aire (3+3/16+6)	0,40	1,4	0,50	0,56	0,20	

Conformidad. Demanda energética

Cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica	Umáx(proyecto)	Umáx
Muros de fachada	0.43 W/m ² °C	≤ 0.95
Particiones interiores en contacto con espacios no habitables	0.92 W/m ² °C	≤ 0.95
Suelos	0.57 W/m ² °C	≤ 0.65
Cubiertas	0.46 W/m ² °C	≤ 0.53
Vidrios de huecos y lucernarios	2.60 W/m ² °C	≤ 4.40
Marcos de huecos y lucernarios	3.30 W/m ² °C	≤ 4.40
Medianerías	0,57 W/m ² °C	≤ 1.00

Muros de fachada			Huecos y lucernarios			
	UMm(4)	Ulim(5)	UHm(4)	UHlim(5)		FHm(4) FHlim(5)
NO	0.43 W/m ² °C ≤	0.73 W/m ² °C	1,40 W/m ² °C ≤	3.30 W/m ² °C		0,50 ≤ 0,59
NE	0.40 W/m ² °C ≤	0.73 W/m ² °C	0,30 W/m ² °C ≤	3.80 W/m ² °C		0,42 ≤ 0,59
SO	0.40 W/m ² °C ≤	0.73 W/m ² °C	1,40 W/m ² °C ≤	3.80 W/m ² °C		0,48 ≤ 0,59
SE	0.42 W/m ² °C ≤	0.73 W/m ² °C				

Suelos		Cubiertas		Lucernarios	
USm(4)	Ulim(5)	UCm(4)	Ulim(5)	FLm(4)	Flim(5)
0.49 W/m ² °C ≤	0.50 W/m ² °C	0.40 W/m ² °C ≤	0.41 W/m ² °C	0,30 ≤	0.32

3.6.2. Rendimiento de las instalaciones térmicas

Se dispondrá de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

3.6.3. Eficiencia energética de las instalaciones e iluminación

El control de la iluminación artificial representa un ahorro de energía que obtendremos mediante el aprovechamiento de la luz natural, la no utilización del alumbrado sin la presencia de personas en el local y el uso de sistemas que permitan al usuario regular la iluminación. El mantenimiento representa un ahorro de energía que obtendremos mediante la limpieza de luminarias y de la zona iluminada, la reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento y el empleo de los sistemas de regulación y control descritos.

Esa idea de vivienda pasante tan importante en este proyecto conlleva un buen nivel de iluminación natural. Todas las estancias del proyecto intentan buscar la luz natural.

Además, existe un sistema de control de la iluminación artificial con interruptores manuales.

El mantenimiento también ayudará al ahorro de energía mediante la conservación de superficies, la limpieza de luminarias y la sustitución de lámparas. La potencia instalada en iluminación, teniendo en cuenta la potencia de lámparas y equipos auxiliares, no superará 12 W/m².

Todas las lámparas del proyecto serán LED.

3.6.4. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

La contribución solar mínima de agua caliente sanitaria no es obligatoria cuando se dispone otra fuente de energía renovable. Las bombas de calor, en algunos casos constituyen fuente de energía renovable, dependiendo del modelo y de la situación del proyecto. Se prevén dos bombas de calor eléctricas con un COP de 4,5.

3.6.5. Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

Esta Sección es de aplicación a:

- a) edificios de nueva construcción y a edificios existentes que se reformen íntegramente, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, para los usos indicados en la tabla 1.1 cuando se superen los 5.000 m² de superficie construida;
- b) ampliaciones en edificios existentes, cuando la ampliación corresponda a alguno de los usos establecidos en tabla 1.1 y la misma supere 5.000 m² de superficie construida. Se considerará que la superficie construida incluye la superficie del aparcamiento subterráneo (si existe) y excluye las zonas exteriores comunes.

Tabla 1.1
Ámbito de aplicación Tipo de uso
Hipermercado
Multi-tienda y centros de ocio
Nave de almacenamiento y distribución
Instalaciones deportivas cubiertas
Hospitales, clínicas y residencias asistidas
Pabellones de recintos feriales

Por lo tanto, no es de aplicación.

4. ANEXOS A LA MEMORIA

INDICE

4.1 Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales

4.1 Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos

En el presente anexo se establecen las instalaciones que debe tener el edificio industrial que se está estudiando, para prevenir la aparición de incendios, y en caso de que se originen limitar su propagación y facilitar su extinción, para evitar pérdidas materiales y personales.

La parcela no dispone de red contra incendios, por lo tanto, el agua necesaria para abastecer los distintos elementos presentes en la nave para la extinción del fuego se obtendrá de la red de abastecimiento.

Como ya se había comentado, según el punto dos del artículo 3 de la presente normativa:

-Cuando en un establecimiento industrial coexistan con la actividad industrial otros usos con la misma titularidad, para los que sea de aplicación la Norma básica de la edificación: condiciones de protección contra incendios, o una normativa equivalente, los requisitos que deben satisfacer los espacios de uso no industrial serán los exigidos por dicha normativa cuando superen los límites indicados a continuación:

- a) Zona comercial: superficie construida superior a 250 m² .
- b) Zona administrativa: superficie construida superior a 250 m² .
- c) Salas de reuniones, conferencias, proyecciones: capacidad superior a 100 personas sentadas.
- d) Archivos: superficie construida superior a 250 m² o volumen superior a 750 m³ .
- e) Bar, cafetería, comedor de personal y cocina: superficie construida superior a 150 m² o capacidad para servir a más de 100 comensales simultáneamente.
- f) Biblioteca: superficie construida superior a 250 m² .
- g) Zonas de alojamiento de personal: capacidad superior a 15 camas.

Las zonas a las que por su superficie sean de aplicación las prescripciones de las referidas normativas deberán constituir **un sector de incendios independiente**. Este sector ya se ha justificado en el cumplimiento del CTE DB-SI.

4.1.1 Caracterización del establecimiento

La nave se dividirá en dos sectores: la zona de aserrado, y la zona de secado. Teniendo en cuenta la configuración del establecimiento la nave será de TIPO B ya que esta adosada a otros edificios, con una distancia menor de 3 metros.

4.1.2 Determinación del establecimiento por su nivel de riesgo

La determinación del nivel del riesgo se obtendrá a partir de la densidad de carga de fuego de cada sector, en función de los distintos procesos que se realizan en el sector.

Como se ha comentado anteriormente, se han establecido dos sectores de incendios, la densidad de carga de fuego no es uniforme en todo el sector, ya que hay sectores que poseen distintas cargas de fuego, como se muestra a continuación:

-Sector 1: Zona de aserrado. Se usará la ecuación 19.

-Sector 2: Zona de secado. Se usará la ecuación 20.

Sector	S (m²)	C	H (m)	q _s (MJ/m²)	q _v (MJ/m³)	A(m²)	Ra	Densidad de carga de fuego (MJ/m²)	Nivel de riesgo intrínseco
S01	762,62	1,3	-	400	-	805,6	-	498,51	BAJO 2
S02	328,22	1,3	4	-	800	342,40	1,5	6129,92	ALTO 6

Si se quiere calcular la densidad carga de fuego ponderada y corregida para el establecimiento (dado que solo está formado por un edificio), se usará la Ecuación 22 con los valores de cada sector de incendio, obteniendo el valor de 2.385,96 MJ/m², siendo nivel de riesgo MEDIO 5

4.1.3 Instalaciones contra incendios

A continuación, siguiendo el anexo III del RSCI, se van a enumerar los distintos dispositivos para alertar o combatir el fuego, y si es necesaria su instalación teniendo en cuenta el riesgo intrínseco de cada sector y la configuración del establecimiento:

4.1.3.1 Sistema automático de detección de incendios

El edificio es de categoría B, y la superficie total construida es de 1684,84 m² la instalación de este sistema, dependerá del sector de incendio, del nivel de riesgo y de la superficie construida del sector:

Sector	Nivel de riesgo intrínseco	Uso del sector	A sector (m²)	S máxima (m²)	Instalación
S01	BAJO 2	Producción	805,6	2.000	NO
S02	ALTO 6	Almacenaje	342,40	500	NO

4.1.3.2 Sistema manual de alarma de incendio

No se ha establecido la necesidad de la instalación de sistemas automáticos de incendios, por tanto, es necesaria la instalación de sistemas manuales de incendios. En el plano de instalaciones de protección contra incendios, se muestran los puntos donde se localizan los pulsadores de alarma, no siendo superior la distancia entre un punto del sector y un pulsador de 25 m.

4.1.3.3 Sistema de comunicación de alarma

La superficie total construida es de 1684,84 m², muy inferior a 10.000m², establecido en el Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales, no siendo necesaria la instalación de un sistema de comunicación de alarma.

4.1.3.4 Sistema de hidrantes

La configuración de la zona de incendio es de tipo B, teniendo en cuenta el riesgo de cada sector y área de éste, se determinará la necesidad de sistemas hidratantes:

Sector	Nivel de riego intrínseco	Uso del sector	A sector (m ²)	S máxima (m ²)	Instalación
S01	BAJO 2	Producción	805,6	2.000	NO
S02	ALTO 6	Almacenaje	342,40	500	NO

4.1.3.5 Extintores de incendios

Para determinar en el número de extintores necesarios hay usar a la tabla siguiente en este caso. Hay que instalar al menos un extintor en cada sector, aumentándose éstos la superficie del sector es mayor al límite. A continuación, se enumeran los extintores que se instalaran en cada uno de los sectores del edificio:

-Sector 1: El tipo de fuego que se generará en este sector será A, con una superficie de sector de 805,6 m². y un nivel de riesgo medio, por tanto, es necesario la colocación de 5 extintores con una eficacia mínima de 21 A.

-Sector 2: En este sector en tipo de fuego que se generará será A, con un nivel de riesgo alto y una superficie de 342,40 m², siendo necesario dos extintores de eficacia 34 A.

4.1.3.6 Bocas de Incendio Equipadas

La instalación de BIEs vendrá determinada por la configuración del establecimiento, el nivel de riesgo y la superficie del sector. En la tabla siguiente se indicarán los sectores de incendio donde es necesaria la instalación de este sistema de abastecimiento de agua contra incendios:

Sector	Nivel de riego intrínseco	Uso del sector	A sector (m ²)	S máxima (m ²)	Instalación
S01	BAJO 2	Producción	805,6	500	SI
S02	ALTO 6	Almacenaje	342,40	200	SI

Para que la BIE pueda actuar en todo el sector de incendio, debe situarse para que cumpla lo siguiente:

-El alcance nominal de una BIE será la longitud de su manguera incrementada en 5 m.

-La separación máxima entre dos BIEs será de 50m., siendo la máxima distancia entre un punto del local y la BIE de 25 m de recorrido real.

El riesgo del establecimiento industrial es alto, por tanto deberán colocarse BIEs de 45 mm con una autonomía de 90 min. Se usarán BIEs con una manguera de 20 m. El caudal mínimo en una BIE de 45 mm es de 153l/min. Teniendo en cuenta esto, se muestran las BIEs que se necesitan en cada sector y los caudales necesarios teniendo en cuenta su autonomía.

Sector	Número de BIEs	Caudal necesario (l/s)
S01	2	5,1
S02	1	2,55
Caudal necesario para las BIEs		7,65

Se deberá instalar un depósito para almacenar el agua que alimenta la BIE, el dimensionamiento del depósito se realizará según la Ecuación 24:

$$V = \text{Caudal BIE} * \text{simultaneidad} * \text{autonomía} * 60$$

El volumen del depósito será de 41,310 m³

4.1.3.7 Sistema de columna seca

Dado la altura de evacuación del edificio es como máximo de 3,08 m, inferior al límite de 15 m. establecido en la normativa reguladora en los sistemas de columna seca, no siendo necesaria la implantación de estos sistemas.

4.1.3.8 Sistemas rociadores de agua

Las necesidades de sistemas de rociadores de agua en los sectores se indicarán en la tabla siguiente en función del establecimiento, el área del sector de incendio, así como su riesgo intrínseco.

Sector	Nivel de riesgo intrínseco	Uso del sector	A sector (m ²)	S máxima (m ²)	Instalación
S01	BAJO 2	Producción	805,6	2.500	NO
S02	ALTO 6	Almacenaje	342,40	800	NO

4.1.3.9 Sistema de agua pulverizada, de espuma física, de extinción por polvo y agentes gaseosos

No se ha considerado que sea necesaria la instalación de sistemas de agua pulverizada.

4.1.3.10 Sistema de alumbrado de emergencia

Contarán con una instalación de alumbrado de emergencia de las vías de evacuación los sectores de incendio de los edificios industriales cuando:

- a) Estén situados en planta bajo rasante.
- b) Estén situados en cualquier planta sobre rasante, cuando la ocupación, P, sea igual o mayor de 10 personas y sean de riesgo intrínseco medio o alto.
- c) En cualquier caso, cuando la ocupación, P, sea igual o mayor de 25 personas.

Contarán con una instalación de alumbrado de emergencia:

a) Los locales o espacios donde estén instalados cuadros, centros de control o mandos de las instalaciones técnicas de servicios (citadas en el anexo II.8 de este reglamento) o de los procesos que se desarrollan en el establecimiento industrial.

b) Los locales o espacios donde estén instalados los equipos centrales o los cuadros de control de los sistemas de protección contra incendios.

La instalación de los sistemas de alumbrado de emergencia cumplirá las siguientes condiciones:

- a) Será fija, estará provista de fuente propia de energía y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo del 70 por ciento de su tensión nominal de servicio.
- b) Mantendrá las condiciones de servicio durante una hora, como mínimo, desde el momento en que se produzca el fallo.
- c) Proporcionará una iluminancia de un lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación.
- d) La iluminancia será, como mínimo, de cinco lx en los espacios definidos en el apartado 16.2 de este anexo.
- e) La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.
- f) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión de paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que comprenda la reducción del rendimiento luminoso debido al envejecimiento de las lámparas y a la suciedad de las luminarias.

Se procederá a la señalización de las salidas de uso habitual o de emergencia, así como la de los medios de protección contra incendios de utilización manual, cuando no sean fácilmente localizables desde algún punto de la zona protegida, teniendo en cuenta lo dispuesto en el Reglamento de señalización de los centros de trabajo, aprobado por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

5. PLIEGO DE CONDICIONES

En este capítulo se pide el pliego de condiciones particulares, pliego de mantenimiento y tratamientos de residuos asociado a una unidad significativa del proyecto que debe coincidir con una de las incluidas en la medición.

El capítulo que desarrollaré será la estructura, y las unidades de obra será la de pilares de acero y la de la cercha, por ser esta la más característica de esta edificación industrial.

5.1 Pliego de condiciones particulares

UNIDAD DE OBRA EAS010: Acero en pilares.

Medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos que componen la unidad de obra.

La zona de soldadura no se pintará. No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

Características técnicas

Suministro y montaje de acero laminado **UNE-EN 10025 S275JR**, en perfiles laminados en caliente, piezas **compuestas de las series UPN** para pilares, mediante uniones soldadas. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según **UNE-EN ISO 8501-1** y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 1780 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, placas de arranque y transición de pilar inferior a superior, mortero sin retracción para retacado de placas, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.

Normativa de aplicación

Ejecución:

CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.

UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.

NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

Criterio de medición en proyecto

Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

Ambientales.

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

Del contratista.

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

Proceso de ejecución

Fases de ejecución.

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Reparación de defectos superficiales.

Condiciones de terminación.

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Residuos generados

Código LER	Residuos generados	Peso (kg)	Volumen (l)
17 04 05	Hierro y acero.		
	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	0,031 0,004	0,015 0,003
17 09 04	Residuos generados:	0,035	0,017
15 01 04	Envases metálicos.	0,002	0,003
	Total residuos:	0,037	0,021

UNIDAD DE OBRA EAM020: Estructura metálica realizada con cerchas.

Medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos que componen la unidad de obra.

La zona de soldadura no se pintará. No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

Características técnicas

Suministro y montaje de cerchas, barras y correas de acero laminado **UNE-EN 10025 S275JR** mediante uniones soldadas, con una cuantía de acero de **18,75 kg/m²**, para distancia entre apoyos de 19 m y separación de 7 m entre cerchas, trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según **UNE-EN ISO 8501-1** y proyección neumática de mortero ignífugo, reacción al fuego clase A1, compuesto de cemento en combinación con perlita formando un recubrimiento incombustible, hasta formar un espesor mínimo de 23 mm y conseguir una resistencia al fuego de 120 minutos.. Incluso p/p de conexiones a pilares, preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.

Normativa de aplicación

Ejecución:

CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.

UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.

NTE-EAF. Estructuras de acero: Forjados.

NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

NTE-EAV. Estructuras de acero: Vigas.

Criterio de medición en proyecto

Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

Ambientales.

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

Del contratista.

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

Proceso de ejecución

Fases de ejecución.

Replanteo y marcado de los ejes. Izado y presentación de los extremos de la cercha mediante grúa. Aplomado. Resolución de las uniones. Reglaje de la pieza y ajuste definitivo de las uniones. Reparación de defectos superficiales.

Condiciones de terminación.

El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección. La estructura será estable y transmitirá correctamente las cargas.

Conservación y mantenimiento.

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá, en verdadera magnitud, por el intradós, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Residuos generados

Código LER	Residuos generados	Peso (kg)	Volumen (l)
17 04 05	Hierro y acero.		
	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	0,281 0,015	0,134 0,010
17 09 04	Residuos generados:	0,296	0,144
15 01 04	Envases metálicos.	0,007	0,012
	Total residuos:	0,303	0,155

1.- Aceros en perfiles laminados

1.1.- Condiciones de suministro

Los aceros se deben transportar de una manera segura, de forma que no se produzcan deformaciones permanentes y los daños superficiales sean mínimos. Los componentes deben estar protegidos contra posibles daños en los puntos de eslingado (por donde se sujetan para izarlos).

Los componentes prefabricados que se almacenan antes del transporte o del montaje deben estar apilados por encima del terreno y sin contacto directo con éste. Debe evitarse cualquier acumulación de agua. Los componentes deben mantenerse limpios y colocados de forma que se eviten las deformaciones permanentes.

1.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Para los productos planos:

Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos planos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.

Si en el pedido se solicita inspección y ensayo, se deberá indicar:

Tipo de inspección y ensayos (específicos o no específicos).

El tipo de documento de la inspección.

Para los productos largos:

Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos largos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

Si los materiales han estado almacenados durante un largo periodo de tiempo, o de una manera tal que pudieran haber sufrido un deterioro importante, deberán ser comprobados antes de ser utilizados, para asegurarse de que siguen cumpliendo con la norma de producto correspondiente. Los productos de acero resistentes a la corrosión atmosférica pueden requerir un chorreo ligero antes de su empleo para proporcionarles una base uniforme para la exposición a la intemperie.

El material deberá almacenarse en condiciones que cumplan las instrucciones de su fabricante, cuando se disponga de éstas.

1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

El material no deberá emplearse si se ha superado la vida útil en almacén especificada por su fabricante.

6. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

En este apartado el precio no es el objetivo, pero si la descripción de las unidades de obra y las operaciones a realizar con ellos hasta su total terminación. Se solicita desarrollar un capítulo completo representativo del proyecto, precios unitarios, descompuestos y unidades de obra, medidas y valoradas.

6.1 Precios unitarios

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
mt07ala010i	kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas compuestas, para aplicaciones estructurales.	1,03 UN EURO con TRES CÉNTIMOS
mt07ala010k	kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas empresilladas, para aplicaciones estructurales.	1,13 UN EURO con TRECE CÉNTIMOS
mt07ala010n	kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, cerchas, para aplicaciones estructurales.	1,85 UN EURO con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
mt27pfi010	l	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc	4,80 CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
mt07ali010a	kg	Acero UNE-EN 10025 S235JRC, para correa formada por pieza simple, en perfiles conformados en frío de la serie Z, galvanizado, incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje.	1,43 UN EURO con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
mt07ala011d	kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales.	1,34 UN EURO con TREINTA Y CUATRO
mt07aco010c	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	0,81 OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
mt07pcl010aficb	m ²	Perfil de chapa de acero galvanizado prelacado con forma grecada, de 0,8 mm de espesor, 75 mm de altura de perfil y 274 mm de intereje, 9 a 10 kg/m ² y un momento de inercia de 80 a 90 cm ⁴ . Incluso tornillos autotaladrantes rosca-chapa para fijación de las chapas.	24,77 VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
mt07aco020k	Ud	Separador homologado para losas.	0,08 OCHO CÉNTIMOS
mt07aco010c	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	0,81 OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
mt08var050	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,10 UN EURO con DIEZ CÉNTIMOS
mt07ame010h	m ²	Malla electrosoldada ME 15x30 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,33 UN EURO con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
mt10haf010nga	m ²	Hormigón HA-25/B/20/Ila, fabricado en central.	74,27 SETENTA Y CUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS
mt07cem040a	Ud	Conector de acero galvanizado con cabeza de disco, de 19 mm de diámetro y 81 mm de altura, para fijar a estructura de acero mediante soldadura a la chapa colaborante.	0,69 SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
mt08cur020a	l	Agente filmógeno para curado de hormigones y morteros.	1,94 UN EURO con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
mq08sol020	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica	3,09 TRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS
mq08sol010	h	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente	7,36 SIETE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
mq07ple010c	d	Alquiler diario de cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil.	120,31 CIENTO VEINTE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS
mq07gte010a	h	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 12 t y 20 m de altura máxima de trabajo.	48,88 CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

mq08sol030	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura de conectores.	17,54 DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
mo047	h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	17,15 DIECISIETE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS
mo047	h	Ayudante montador de estructura metálica.	16,43 DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
mo043	h	Oficial 1ª ferrallista.	17,15 DIECISIETE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS
mo090	h	Ayudante ferrallista.	16,43 DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
mo045	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	17,15 DIECISIETE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS
mo092	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	16,43 DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

6.2 Precios descompuestos

Código	UD	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
CAPÍTULO C05. ESTRUCTURA					
EAS010	kg	Acero en pilares			
		Kg de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas compuestas de la serie UPN para pilares, mediante uniones soldadas. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, placas de arranque y transición de pilar inferior a superior, mortero sin retracción para retacado de placas, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación			
mt07ala010i	kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas compuestas, para aplicaciones estructurales.	1,05	1,03	1,08
mt27pfi010	l	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	0,05	4,80	0,24
mq08sol020	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica	0,015	3,09	0,05
mo047	h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,021	17,15	0,36
mo094	h	Ayudante montador de estructura metálica	0,021	16,43	0,35
	%	Costes directos complementarios	2,00	2,08	0,04
TOTAL PARTIDA					2,12

Asciende el precio total de la partida a la cantidad de DOS EUROS con DOCE CÉNTIMOS

EAS005	Ud	Placa de anclaje con pernos soldados y preparación de bordes			
		Ud de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores, de 550x500 mm y espesor 20 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 25 mm de diámetro y 50 cm de longitud total. Trabajado y montado en taller. Incluso p/p de taladro central, preparación de bordes, biselado alrededor del taladro para mejorar la unión del perno a la cara superior de la placa, soldaduras, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje			
mt07ala011d	kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales.	44,175	1,34	59,19
mt07aco010c	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	7,703	0,81	6,24
mq08sol020	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica	0,020	3,09	0,06
mo047	h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,908	17,15	15,57
mo094	h	Ayudante montador de estructura metálica	0,908	16,43	14,92
	%	Costes directos complementarios	2,00	95,98	1,92
TOTAL PARTIDA					97,90

Asciende el precio total de la partida a la cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

Código	UD	Descripción	Rendimiento		
EAS006	Ud	Placa de anclaje con pernos soldados y preparación de bordes Ud de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores, de 250x300 mm y espesor 16 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total. Trabajado y montado en taller. Incluso p/p de taladro central, preparación de bordes, biselado alrededor del taladro para mejorar la unión del perno a la cara superior de la placa, soldaduras, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje.			
mt07ala011e	kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales.	9,831	1,34	13,17
mt07aco010c	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	3,155	0,81	2,56
mq08sol020	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica	0,020	3,09	0,06
mo047	h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,384	17,15	6,59
mo094	h	Ayudante montador de estructura metálica	0,384	16,43	6,31
	%	Costes directos complementarios	2,00	28,69	0,57
TOTAL PARTIDA					29,26
Asciende el precio total de la partida a la cantidad de VEINTEITRÉS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS					
EAM020	m²	Estructura metálica realizada con cerchas. m² de cerchas, barras y correas de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR mediante uniones soldadas, con una cuantía de acero de 18,75 kg/m², para distancia entre apoyos de 19 m y separación de 7 m entre cerchas, trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano. Incluso p/p de conexiones a pilares, preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.			
mt07ala010n	kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, cerchas, para aplicaciones estructurales.	18,75	1,85	34,69
mt27pfi010	l	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	0,718	4,80	0,85
mq08sol010	h	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	0,010	7,36	0,07
mq08sol020	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	0,015	3,09	0,05
mq07ple010c	Ud	Alquiler diario de cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil.	0,010	120,31	1,20
mq07gte010a	h	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 12 t y 20 m de altura máxima de trabajo.	0,010	48,88	0,49
mo047	h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,507	17,15	8,70
mo094	h	Ayudante montador de estructura metálica	0,507	16,43	8,33
	%	Costes directos complementarios	2,00	28,69	0,57
TOTAL PARTIDA					55,47
Asciende el precio total de la partida a la cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS					

Código	UD	Descripción	Rendimiento	
EAT030	kg	Acero en correas metálicas. kg de acero galvanizado UNE-EN 10025 S235JRC, en perfiles conformados en frío, piezas simples de las series C o Z, para formación de correas sobre las que se apoyará la chapa o panel que actuará como cubierta (no incluida en este precio), y quedarán fijadas a las cerchas mediante tornillos normalizados. Incluso p/p de accesorios y elementos de anclaje		
mt07ali010a	kg	Acero UNE-EN 10025 S235JRC, para correa formada por pieza simple, en perfiles conformados en frío de las series Z, galvanizado, incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje.	1,00	1,43
mo047	h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,029	17,15
mo094	h	Ayudante montador de estructura metálica	0,029	16,43
	%	Costes directos complementarios	2,00	2,41
TOTAL PARTIDA				2,46
EAV010	kg	Acero en vigas. Kg de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples de la serie IPE para vigas y correas, mediante uniones soldadas. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.		
mt07ala010i	kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas compuestas, para aplicaciones estructurales.	1,05	0,99
mt27pfi010	l	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	0,05	4,80
mq08sol020	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica	0,015	3,09
mo047	h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,020	17,15
mo094	h	Ayudante montador de estructura metálica	0,020	16,43
	%	Costes directos complementarios	2,00	2,08
TOTAL PARTIDA				2,04

Asciende el precio total de la partida a la cantidad de DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

EHX005	m²	Losa mixta con chapa colaborante m² losa mixta de 10 cm de canto, con chapa colaborante de acero galvanizado prelacado con forma grecada, de 0,80 mm de espesor, 75 mm de altura de perfil y 274 mm de intereje, 10 conectores soldados de acero galvanizado, de 19 mm de diámetro y 81 mm de altura, y hormigón armado realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central con aditivo hidrófugo, y vertido con cubilote, volumen total de hormigón 0,062 m³/m², acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía total de 1 kg/m², y malla electrosoldada ME 15x30 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.			
mt07pcl010aficb	m²	Perfil de chapa de acero galvanizado prelacado con forma grecada, de 0,8 mm de espesor, 75 mm de altura de perfil y 274 mm de intereje, 9 a 10 kg/m² y un momento de inercia de 80 a 90 cm⁴. Incluso tornillos autotaladrantes rosca-chapa para fijación de las chapas.	1,05	24,77	1,04
mt07aco020k	Ud	Separador homologado para losas.	3,000	0,08	0,24
mt07aco010c	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,000	0,81	0,81
mt08var050	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,028	1,10	0,03
mt07ame010h	m²	Malla electrosoldada ME 15x30 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,150	1,33	1,53
mt10haf010ngg	m²	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central, con aditivo hidrófugo.	0,065	79,10	5,14
mt07cem040a	Ud	Conector de acero galvanizado con cabeza de disco, de 19 mm de diámetro y 81 mm de altura, para fijar a estructura de acero mediante soldadura a la chapa colaborante.	10,000	0,69	6,90
mt08cur020a	l	Agente filmógeno para curado de hormigones y morteros.	0,150	1,94	0,29
mq08sol030	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura de conectores.	0,504	17,54	8,84
mo047	h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,020	17,15	10,44
mo094	h	Ayudante montador de estructura metálica	0,020	16,43	3,88
Código	UD	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
mo043	h	Oficial 1ª ferrallista.	0,034	17,15	0,58
mo090	h	Ayudante ferrallista.	0,032	16,43	0,53
mo045	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,013	17,15	0,22
mo092	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,055	16,43	0,90
	%	Costes directos complementarios	2,00	66,34	1,33
TOTAL PARTIDA					67,67

Asciende el precio total de la partida a la cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

6.3 Medición y presupuesto

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO C05. ESTRUCTURA									
EAS010	kg Acero en pilares								
	Kg de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas compuestas de la serie UPN para pilares, mediante uniones soldadas. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, placas de arranque y transición de pilar inferior a superior, mortero sin retracción para retacado de placas, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación								
	Parte de oficinas	3.406,08				3.406,08			
	Parte aserradero	1.841,20				1.841,20			
							5.247,28	2,12	11.124,24
EAS005	Placa de anclaje con pernos soldados y preparación de bordes								
	Ud de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores, de 550x500 mm y espesor 20 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 25 mm de diámetro y 50 cm de longitud total. Trabajado y montado en taller. Incluso p/p de taladro central, preparación de bordes, biselado alrededor del taladro para mejorar la unión del perno a la cara superior de la placa, soldaduras, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje								
	Parte de oficinas	3				3,000			
	Parte aserradero	16				16,000			
							19,00	97,90	1.860,10
EAS006	Placa de anclaje con pernos soldados y preparación de bordes								
	Ud de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores, de 250x300 mm y espesor 16 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total. Trabajado y montado en taller. Incluso p/p de taladro central, preparación de bordes, biselado alrededor del taladro para mejorar la unión del perno a la cara superior de la placa, soldaduras, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje.								
	Parte de oficinas	20				20,000			
	Parte aserradero	10				10,000			
							30,00	29,26	877,80
EAM020	Estructura metálica realizada con cerchas.								
	m ² de cerchas, barras y correas de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR mediante uniones soldadas, con una cuantía de acero de 18,75 kg/m ² , para distancia entre apoyos de 19 m y separación de 7 m entre cerchas, trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano. Incluso p/p de conexiones a pilares, preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.								
	Parte de oficinas	1,000		19,00	3,30	62,70			

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	Oficinas cercha corta	1,000		11,20	3,30	36,96			
	Parte aserradero	8,000		19,000	3,30	501,60			
							601,26	55,47	33.351,89
EAT030	Acero en correas metálicas.								
	kg de acero galvanizado UNE-EN 10025 S235JRC, en perfiles conformados en frío, piezas simples de las series C o Z, para formación de correas sobre las que se apoyará la chapa o panel que actuará como cubierta (no incluida en este precio), y quedarán fijadas a las cerchas mediante tornillos normalizados. Incluso p/p de accesorios y elementos de anclaje								
	Parte de oficinas	22,000	37,94			834,68			
	Parte aserradero	60,000	37,94			2.276,40			
							3.111,08	2,46	7.653,26
EHX005	Losa mixta con chapa colaborante								
	m ² losa mixta de 10 cm de canto, con chapa colaborante de acero galvanizado prelacado con forma grecada, de 0,80 mm de espesor, 75 mm de altura de perfil y 274 mm de intereje, 10 conectores soldados de acero galvanizado, de 19 mm de diámetro y 81 mm de altura, y hormigón armado realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central con aditivo hidrófugo, y vertido con cubilote, volumen total de hormigón 0,062 m ³ /m ² , acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía total de 1 kg/m ² , y malla electrosoldada ME 15x30 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080..								
	Parte de oficinas	1	163,20			163,20			
							163,20	67,67	11.043,74
EAV010	Acero en vigas.								
	Kg de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples de la serie IPE para vigas y correas, mediante uniones soldadas. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.								
	Parte de oficinas	1	8.862,20						
	Parte aserradero	1	19.286,21						
							28.148,41	2,04	57.422,76
							TOTAL CAPÍTULO		

6.4 Resumen general de presupuesto

CAP.	RESUMEN	EUROS	%
C01	Actuaciones previas	176,75	0,02
C02	Demoliciones	55.853,81	6,32
C03	Acondicionamiento del terreno	16.526,37	1,87
C04	Cimentaciones	94.120,75	10,65
C05	Estructuras	123.333,79	13,95
C06	Fachadas y particiones	161.728,61	18,30
C07	Carpinterías, cerrajería, vidrios y protecciones solares	28.722,29	3,25
C08	Carpintería y vidrios contra incendios	35.615,65	4,03
C09	Instalaciones	147.941,91	16,74
C10	Aislamientos e impermeabilizaciones	8.837,63	1,00
C11	Cubiertas	114.005,42	12,90
C12	Revestimientos y trasdosados	10.605,16	1,20
C13	Señalización y equipamiento	7.953,87	0,90
C14	Urbanización interior de la parcela	20.945,18	2,37
C15	Gestión de residuos	27.838,53	3,15
C16	Control de calidad y ensayos	19.442,78	2,20
C17	Seguridad y salud	10.163,27	1,15
TOTAL DE EJECUCIÓN MATERIAL		883.811,77	
13,00 % Gastos generales		114.895,53	
6,00% Beneficio industrial		53.028,70	
Suma de G.G. y B.I.		167.924,23	
TOTAL PRESUPUESTO DE CONTRATA		1.051.736	
21,00 % I.V.A.		220.846,56	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		1.272.600,56	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de UN MILLÓN DOSCIENTOS SETENTA Y DOS MIL SEISCIENTOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

ESTUDIANTE:.....
TEMA:.....TALLER:.....CONVOCATORIA:.....

CONTENIDO DEL PROYECTO (ver CTE parte I anejo I)

I. MEMORIA	página	■	observaciones
Índice de la memoria paginada			
1. MEMORIA DESCRIPTIVA			
1.1 Memoria conceptual			
1.2 Información previa			
1.3 Descripción del proyecto			
1.4 Prestaciones del edificio			
2. MEMORIA CONSTRUCTIVA			
2.1 Sustentación del edificio			
2.2 Sistema estructural			
2.3 Sistema envolvente			
2.4 Sistema de compartimentación			
2.5 Sistemas de acabados			
2.6 Sistemas de acondicionamiento e instalaciones			
2.7 Equipamiento			
3. CUMPLIMIENTO DEL CTE			
3.1 Seguridad Estructural			
3.2 Seguridad en caso de incendio			
3.3 Seguridad de utilización y accesibilidad			
3.4 Salubridad			
3.5 Protección contra el ruido			
3.6 Ahorro de energía			
Otros reglamentos y disposiciones			
Anejos a la memoria (según CTE)			

II. PLANOS	número	■	observaciones
Índice de planos			
Planos de análisis-síntesis			
Plano de situación			
Plano de emplazamiento			
Plano de urbanización, detalles			
Plano de desmontes y excavaciones			
Plantas generales			
Planos de cubiertas			
Alzados y secciones			
Planos de estructura			
Plano de replanteo			
Planta de cimentación			
Esquemas de los elementos sustentantes			
Esquemas de plantas			
Despiece de elementos lineales			
Elementos singulares			
Planos de instalaciones			
Instalaciones de fontanería			
Instalaciones de saneamiento			
Instalaciones de electricidad y telecomunicaciones			
Instalaciones de climatización y ventilación			
Instalaciones de protección frente al fuego			
Otras instalaciones Reserva espacios instalaciones			
Planos de definición constructiva			
Sección constructiva vertical y detalle en planta			
Planos de tabiquería: detalle y prestaciones			
Planos de acabados: detalle y prestaciones			
Detalles específicos de escaleras y rampas: detalles			
Memorias gráficas			
Planos de carpintería: detalles			
III. PLIEGO DE CONDICIONES	página	■	observaciones
Pliego de condiciones particulares			
IV. MEDICIONES Y PRESUPUESTO	página	■	
Mediciones capítulo			
Presupuesto Resumen de capítulos			

El estudiante de PFC
Fecha y firma

CONTENIDO DEL PROYECTO FIN DE CARRERA

I. MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 Memoria conceptual. Concepto del proyecto presentado a través de la metodología seguida, su génesis y fundamentos de su evolución espacial hasta su concreción final. Dicho proceso contemplará desde los bocetos previos hasta su representación y análisis gráfico.

Su exposición, necesariamente abierta a las singularidades del proyecto, concretará las referencias explícitas de su desarrollo y estarán expresadas por medio de esquemas, bocetos, croquis, notas y representaciones tridimensionales axonométricas y/o perspectivas lineales analíticas, etc., de todos aquellos elementos que permitan establecer un seguimiento continuo del proceso de su elaboración proyectual, sus referencias, conocimientos, análisis y diagnosis. También en función a los usos, programa o la construcción pretendida, será necesario analizar y representar el medio físico y espacial donde se asienta, a su entorno natural y paisaje. En suma, del conjunto de modificaciones y alteraciones artísticas o técnicas propias del procedimiento o formato empleado.

Los aspectos anteriormente mencionados se concretarán atendiendo a cuatro bloques conceptuales urbano-arquitectónicos considerados básicos en relación a ideación, análisis, descripción y técnica. (2 pp.)

1.2 Información previa. Antecedentes y condicionantes de partida, datos del emplazamiento, entorno físico, normativa urbanística, otras normativas en su caso. (1 p.). Datos del edificio en caso de rehabilitación, reforma o ampliación. (1 p.)

1.3 Descripción del proyecto. Descripción general del edificio, programa de necesidades, uso característico del edificio y otros usos previstos, relación con el entorno. (1 p.) Cumplimiento del CTE y otras normativas específicas, normas de disciplina urbanística, ordenanzas municipales, edificabilidad, funcionalidad, etc. (1 p.). Descripción de la geometría del edificio, volumen, superficies útiles y construidas, accesos y evacuación. (1 p.) Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto al sistema estructural (cimentación, estructura portante y estructura horizontal), el sistema de compartimentación, el sistema envolvente, el sistema de acabados, el sistema de acondicionamiento ambiental y el de servicios. (2 pp.)

1.4 Prestaciones del edificio. Se establecerán las limitaciones de uso del edificio en su conjunto y de cada una de sus dependencias e instalaciones. (2 pp.)

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1 Sustentación del edificio: Justificación de las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo y diseño del sistema de cimentación y características de los materiales y propiedades geomecánicas del terreno. Identificación de los requisitos derivados de condiciones de durabilidad. (1 p.)

2.2 Sistema estructural (cimentación, estructura portante y estructura horizontal): identificación y descripción del sistema estructural general elegido. Definición de materiales, con atención a requisitos específicos diferentes de los estrictamente "mecánicos". Requerimientos de durabilidad. Condiciones de las cargas actuantes y adecuación a los usos y condiciones constructivas del proyecto.

Metodología de análisis. Coeficientes parciales de seguridad (materiales y acciones). Requisitos de verificación. Aptitud al uso. Estados límites últimos y de servicio. Idealización del sistema estructural. Modelización básica para el análisis del conjunto o de elementos parciales.

Criterios de predimensionado. Proporciones y relación dimensional entre elementos de análisis. Características del análisis. Descripción del programa de análisis informático con adecuación entre características del programa y tipo de estructura desarrollado. Detalle pormenorizado de análisis de elementos singulares o especialmente "sensibles" del proyecto. (Total 10 pp.)

2.3 Sistema envolvente: Definición constructiva de los distintos subsistemas de la envolvente del edificio, con descripción de su comportamiento frente a las acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etc.), frente al fuego, seguridad de uso, evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad, aislamiento acústico y sus bases de cálculo. El Aislamiento térmico de dichos subsistemas, la demanda energética máxima prevista del edificio para condiciones de verano e invierno y su eficiencia energética en función del rendimiento energético de las instalaciones proyectadas. Se incluirán las ideas básicas del proyecto desarrollado; la reflexión constructiva; se describirán los sistemas utilizados en cada uno de los elementos constructivos con especial relevancia del sistema envolvente. (5 pp.)

2.4 Sistema de compartimentación: definición de los elementos de compartimentación con especificación de su comportamiento ante el fuego y su aislamiento acústico y otras características que sean exigibles, en su caso. (1 p.).

2.5 Sistemas de acabados: Se indicarán las características y prescripciones de los acabados de los paramentos a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad. (1 p.)

2.6 Sistemas de acondicionamiento e instalaciones. Se indicarán los datos de partida, los objetivos a cumplir, las prestaciones y las bases de cálculo para cada uno de los subsistemas siguientes:

1. Protección contra incendios, anti-intrusión, pararrayos, electricidad, alumbrado, ascensores, transporte, fontanería, evacuación de residuos líquidos y sólidos, ventilación, telecomunicaciones, etc.
2. Instalaciones térmicas del edificio proyectado y su rendimiento energético, suministro de combustibles, ahorro de energía e incorporación de energía solar térmica o fotovoltaica y otras energías renovables.

2.7 Equipamiento. Definición de baños, cocinas y lavaderos, equipamiento industrial, etc. (1 p.)

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

Se indicarán las prestaciones mínimas que deben cumplirse en cada apartado y las que cumplen la solución proyectada

3.1 Seguridad estructural

3.2 Seguridad en caso de incendios. Memoria conceptual, sectorización, materiales y clasificación. Aforo, ancho de paso y materiales. Aplicación, en su caso, del DB-SI o método alternativo. (2 pp.)

3.3 Seguridad de utilización y accesibilidad. Seguridad frente a caídas, impacto o atrapamiento, aprisionamiento, iluminación deficiente, altas ocupaciones, ahogamiento, vehículo en movimiento y rayo. Ficha justificativa de accesibilidad. Solo de aquellos apartados que afecten al proyecto y con sus soluciones concretas. Aplicación del CTE-DB-SUA o método alternativo (12 pp.)

3.4 Salubridad. Memoria de evacuación de aguas; sistema, materiales y descripción de la solución de cubierta (2 pp.). Determinación del espacio de recogida y evacuación de residuos (1 p.). Memoria conceptual de tratamiento de aire, determinación del volumen, sistema y materiales (2 pp.)

3.5 Protección contra el ruido. Memoria conceptual razonada describiendo las medidas adoptadas. Análisis de los locales de reunión (acondicionamiento acústico). Solución de cerramientos y particiones. Aplicación del DB-HR o método alternativo. (6 pp.)

3.6 Ahorro de energía. Justificación y concepción razonada; comportamiento estacional; inercias térmicas; aislamientos previstos y posición (todos los cerramientos); soleamiento y comportamiento pasivo en general. Estudio de las condiciones higrótérmicas de los cerramientos. Transmisiones térmicas. Cálculo de puentes térmicos. Modelo tridimensional. Memoria de cálculo. Demanda energética y consumo energético. Evaluación energética. Cálculo de condensaciones. Calificación energética. Rendimiento de las instalaciones térmicas. Eficiencia energética de la iluminación. Contribución de la energía solar o método justificativo alternativo. Contribución fotovoltaica en su caso. (18 pp.)

Otros reglamentos y disposiciones. Justificación del cumplimiento de otros reglamentos obligatorios no realizada en el punto anterior, y justificación del cumplimiento de los requisitos básicos relativos a la funcionalidad de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

Anejos a la memoria. El proyecto contendrá tantos anejos como sean necesarios para la definición y justificación de las obras. Para cumplimentar este apartado se acepta un breve resumen de: información geotécnica; cálculo de la estructura; protección contra el incendio; instalaciones del edificio; eficiencia energética; estudio de impacto ambiental; plan de control de calidad; estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso.

3. ANEXOS A LA MEMORIA

Aquellos que aporten información interesante sobre algún punto concreto del proyecto. Por ejemplo, características geométricas y/o mecánicas de algún sistema industrializado empleado.

II. PLANOS

El proyecto contendrá tantos planos como sean necesarios para la definición en detalle de las obras.

En caso de obras de rehabilitación se incluirán planos del edificio antes de la intervención.

Los planos contarán con leyenda, tamaño mínimo de letra 10 pp. Se evitará la utilización de tramas y colores con porcentajes inferiores al 50%

Índice de planos

Planos de análisis-síntesis.- Referencias previas de apuntes, croquis y bocetos personales que muestren el proceso de concepción proyectual seguido hasta su conclusión en la propuesta final. Diagramas, organigramas, esquemas funcionales operativos o espaciales, imágenes, fotomontajes, etc., que demuestren y permitan verificar la idoneidad de la solución urbana o arquitectónica adoptada y concretada en el estudio de referencia anterior. Plano de presentación en el que se pone en valor, gráficamente, las aportaciones del proyecto, su relación con el entorno próximo y lejano, el espacio, la luz y la arquitectura. Mediante croquis, dibujos y esquemas se intensificarán las motivaciones y búsquedas de la arquitectura-lugar-paisaje que se propone. (2 planos)

Plano de situación - Referido al planeamiento vigente, con referencia a puntos localizables y con indicación del norte geográfico (1 plano)

Plano de emplazamiento - Justificación urbanística, alineaciones, retranqueos, etc. Identificación precisa del entorno, cotas, curvas de nivel, vegetación, mobiliario urbano... (1 plano)

Plano de urbanización - Red viaria, acometidas, etc. Sección constructiva de los viales con concreción de los materiales de las infraestructuras y especificación según normativa. Se definirá compactación de la base, el tipo de circulación, deslizamiento o resbaladizidad. Detalle constructivo con especificación de materiales. (1 plano)

Plano de desmontes y excavaciones. Se dibujarán los perfiles y plantas necesarias para definir los aspectos anteriores. Se determinarán las fases de excavación y el método, las cotas de partida y de terminación. Se definirán los taludes con sus pendientes. Se incluirá un extracto del informe geotécnico referenciado en los planos. Se fijarán las medidas de seguridad e higiene. (1 plano)

Plantas generales - Acotadas, con indicación de escala y de usos, reflejando los elementos fijos y los de mobiliario cuando sea preciso para la comprobación de la funcionalidad de los espacios. (2 planos)

Planos de cubiertas - Pendientes, puntos de recogida de aguas, petos, limatesas, limahoyas, juntas de dilatación, rebosaderos, chimeneas, ventilaciones, lucernarios, claraboyas, pararrayos, medidas de seguridad, acceso, etc. (1 plano)

Alzados y secciones - Acotados, con indicación de escala y cotas de altura de plantas, gruesos de forjado, alturas totales, para comprobar el cumplimiento de los requisitos urbanísticos y funcionales. (2 planos).

Planos de estructura - Descripción gráfica y dimensional de todo del sistema estructural (cimentación, estructura portante y estructura horizontal).

Plano de replanteo. Caras fijas de soportes, cota de implantación. (1 plano)

-Planta de cimentación. Justificación de las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo y diseño del sistema estructural y características de los materiales y propiedades geomecánicas del terreno. Identificación de los requisitos derivados de condiciones de durabilidad. Identificación en planta de los elementos constituyentes. Acotado correcto coordinado con el plano de desmontes y excavaciones (replanteo). Detalles concretos de ejecución. Elementos singulares. Cuadros de características. Identificación de otros sistemas (p. e. saneamiento o puesta a tierra) que se interrelacionan con los elementos de cimentación. (1 plano)

-Esquemas de los elementos sustentantes (verticales). Características de los materiales. Datos específicos de recubrimiento, adecuados a los requisitos de durabilidad y resistencia al fuego. Cuadro de soportes, pantallas y muros. Geometría y armado o tipificación. Planta, alzado y/o sección con detalles generales y parciales de ejecución (huecos, esquinas,...). (1 plano)

-Esquemas de plantas. Características de los materiales. Datos específicos de recubrimiento, adecuados a los requisitos de durabilidad y resistencia al fuego. Sistema estructural de planta. Características geométricas, acotación huecos, contornos y consideración de cargas identificando los elementos constituyentes y sus características. Congruencia en la definición con los planos de despiece de elementos lineales. Detalles concretos de ejecución. (2 planos)

-Despiece de elementos lineales. Elección y análisis detallado de uno de los pórticos significativos del proyecto prestando especial atención a las zonas voladas o especialmente cargadas. Cumplimiento de estados límites últimos y de servicio. (2 planos)

-Elementos singulares. Análisis detallado de elementos singulares o especialmente significativos. Detalle de nudos, encuentros entre elementos verticales y horizontales, regiones con discontinuidad. (2 planos)

Planos de instalaciones- Descripción gráfica y dimensional de las redes de cada instalación, plantas, secciones y detalles.

-Instalaciones de fontanería AF y ACS. Memoria justificativa de la solución adoptada, indicando ubicación de la acometida (AF) ubicación de contadores, materiales, tipología de las instalaciones. Contribución solar para ACS, en su caso. Reserva de espacios. Justificación de las exigencias básicas del CTE: "Suministro de agua "(DB HS4) y "Contribución solar mínima de ACS" (DBHE4). Documentación gráfica: Esquemas de principio de las instalaciones; planos de plantas. Ubicación, en su caso, de la sala de calderas y depósitos de ACS. Ubicación de contadores y patinillos, en su caso. (2 planos)

-Instalación de saneamiento y evacuación de residuos. Memoria justificativa de la solución adoptada, ubicación de acometidas a las redes urbanas de alcantarillado, tipología de la instalación de humos, residuos, pluviales, residuales y drenajes. Justificación de la exigencia del CTE "Evacuación de aguas" (DB HS 5). Documentación gráfica: planos de plantas. Desarrollo de una parte significativa. Ubicación de las derivaciones de evacuación, bajantes y colectores. Diámetros de la instalación, pendientes. Reserva de espacios (patinillos, chimeneas, "Evacuación de residuos" (DBHS2, etc.).(1 plano)

-Instalaciones de electricidad. Memoria justificativa. Se diseñará la red .Se justificará la necesidad o no de reservar espacio para el C.T., evaluando la carga eléctrica del edificio. Previsión de alumbrados especiales. Plano con esquema unifilar de la instalación conforme al REBT (solo en viviendas). Plano definiendo la ubicación y condiciones de la acometida, CGP, contadores, cuadros secundarios, cajas de conexiones líneas, derivaciones, mecanismos y reserva de espacio. Tipos de luminarias y mecanismos. Alumbrados especiales. Solo una planta significativa. (1 plano)

-Instalaciones de climatización y ventilación. Memoria Justificativa Se indicará la tipología y diseño de la(s) instalación(es), justificando las soluciones adoptadas. Justificación de las exigencias básicas del CTE HE 2 "Rendimiento de las instalaciones térmicas" (RITE 2007) y "Calidad del aire interior ". (DB HS3) b). Documentación gráfica. Esquemas de principio de la(s) instalación(es), planos de plantas y el desarrollo completo de una zona significativa. Trazado de las tuberías y/o conductos. (2 planos)

-Instalaciones de combustibles (gas natural o GLP o gasóleo). Memoria justificativa. Reserva de espacios. Se describirá la instalación indicando la ubicación de sus elementos principales. Documentación gráfica. Esquema de principio de la instalación y planos que definan la posición y condiciones de los diferentes elementos de la instalación. Se dibujará en el plano de climatización. (1 plano)

-Infraestructuras comunes de telecomunicaciones. Cuando proceda (viviendas): memoria justificativa y reserva de espacio. Situación de los recintos, patinillo y canalización principal. Tomas. Solo una planta significativa y en el mismo plano que electricidad. (1 plano)

-Instalaciones de protección frente al fuego. Memoria justificativa según el DB SI. Planos de planta indicando, en su caso, el trazado de las tuberías, y la posición de los diferentes elementos de las instalaciones. Recorridos de evacuación, ocupación, anchos de paso y escaleras, sectores, compartimentación, salidas, clasificación de materiales (coincidente con el plano de acabados), sistemas especiales y señalización. (1 plano)

-Otras instalaciones (por ejemplo, instalaciones de transporte vertical) cuando proceda. Memoria justificativa: de las instalaciones necesarias. Planos de planta indicando la situación de los diferentes elementos de las instalaciones. Se puede dibujar conjuntamente con otras instalaciones (1 plano)

Planos de definición constructiva. Sección constructiva. Detalle constructivo en el que se perciba el espacio arquitectónico y su construcción definiendo (5 planos):

-Detalles de cimentación, impermeabilización, drenajes, aislamiento, con especificaciones de materiales, calidades, espesores y todas las especificaciones necesarias para su correcta construcción (ventilaciones en su caso de forjado sanitario o solera elevada). Se representarán las instalaciones concurrentes.

-Detalle de cerramientos: aislamientos, barreras de aire o vapor, cámaras de aire, protección contra el fuego (propagación), aislamiento acústico exterior y entre plantas. Resolución en sección y planta del cerramiento exterior, carpintería, perfiles de ventana, materiales, encuentros con cimentación, estructura y cubierta. Acorde con la memoria de carpintería. Con especial atención a los sistemas de control de humedades por capilaridad, escorrentía o condensaciones. Atención a la normativa del DB-SUA, DB-SI y DB-HS-1.

-Detalles de cubierta, rebosadero, sumidero, bajante, canalón, etc. especificando los materiales. Deben de estar en el plano de cubiertas.

-Plano de las particiones interiores horizontales y verticales. Atención a la normativa del DB-SI y DB-HR (1plano)

-Planos de detalle de acabados. Memoria de acabados; cuadro resumen, Especificación de tipos de tabiquería y carpintería. Atención a la normativa de DB-SUA, DB-SI y DB-HR (2 planos)

-Detalles específicos de escaleras y rampas. Resolución de apoyos y puntos singulares. Definición de los sistemas de protección y materiales. Cumplimiento de normativa DB-SUA. (1 plano)

Memorias gráficas.-. Indicación de soluciones concretas y elementos singulares: carpintería, cerrajería, etc.

-Planos de memorias de carpintería exterior e interior, especificando detalles metálicos y de madera. Cuadros de memoria (clasificación norma UNE), que según los casos expresarán: nombre de la unidad, cantidad, dimensiones, superficie de ventilación, superficie de iluminación, material, acabado, tipo de acristalamiento, normativa (resistencia, viento, etc.). Las unidades de carpintería más significativas aparecerán en alzado y acotadas. (2 planos).

III. PLIEGO DE CONDICIONES

Pliego de condiciones particulares (no el general), pliego de mantenimiento y tratamiento de residuos asociado a una unidad significativa del proyecto que debe de coincidir con una de las incluidas en la medición (2 pp.).

IV. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

-Medición y valoración de la edificación de viviendas. En este apartado el precio no es el objetivo pero si la descripción de las unidades de obra y las operaciones a realizar con ellos hasta su total terminación. Se solicita desarrollar un capítulo completo representativo del proyecto, precios unitarios, descompuestos y unidades de obra, medidas y valoradas (15 pp.)

-Resumen de capítulos, presupuesto final de ejecución material y presupuesto de contrata. No olvidarse de los capítulos de Seguridad y salud, Tratamiento de residuos y Control de calidad. (1 p.)

V. MAQUETA

Maqueta obligatoria. Se valorará que las maquetas de trabajo aporten conocimiento sobre el proceso de elaboración del proyecto, por ejemplo desde la abstracción. No se trata de una mera representación realista del trabajo. Tamaño máximo A1

VI.-RESUMEN A-1

Dos paneles rígidos A-1, a una cara, resumen del proyecto.

El número de páginas de memoria y planos es indicativo.

Memoria: A-4 (1 página tiene 2 hojas).

Planos: A-1 (tamaño máximo) en caja rígida 65 x 90 x 3,5 cm que contendrá también los dos paneles resumen del proyecto.

La documentación anteriormente relacionada está incluida en el proyecto fin de carrera entregado en las páginas/planos indicadas

El estudiante de PFC

Fecha y firma